This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

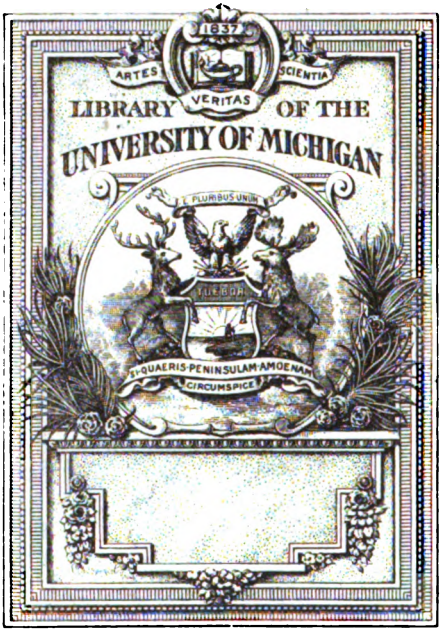
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

B 477780

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken**, in Tübingen. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1901.

II. Band.

Mit V Tafeln und mehreren Figuren.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Digitized by Google

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Souza Brandão, V. de: Ueber Krystallsysteme. (Mit 10 Figuren.) 37

Busz, K.: Mittheilungen über Manganosphärit, Schwefel, Brookit, Augit und Pyrit. (Mit Taf. V und 6 Figuren.) 129

Diener, C.: Mittheilungen über einige Cephalopodensuiten aus der Trias der Südalpen. (Mit Taf. I.) 23

Doelter, C.: Die Dichte des flüssigen und des festen Magmas 141

Huene, F. v.: Vorläufiger Bericht über die triassischen Dinosaurier des europäischen Continents. (Mit Taf. III, IV und 6 Figuren.) 89

Johnsen, A.: Natronsyenite und verwandte Gesteine von Miask 117

Koken, E.: Die Schlifflächen und das geologische Problem im Ries. (Mit Taf. II und 4 Figuren.) . 67

Koken, E.: Eine Nachschrift zu dem Aufsatz „Die Schlifflächen und das geologische Problem im Ries“ 128

Pompeckj, J. F.: Ueber Tmaegoceras Hyatt. (Mit 6 Figuren.) 158

Tietze, O.: Krystallographische Untersuchungen einiger neuer chemischer Verbindungen. (Mit 7 Figuren.) 105

Wülfing, E. A.: Ueber einen vereinfachten Apparat zur Herstellung orientirter Krystallschliffe. (Mit 14 Figuren.) 1

II. Referate.

Alphabetisches Verzeichniss der referirten Abhandlungen.

D'Achiardi, G.: Pleocroismo e policromismo delle tormaline elbane . . . . . -24-

Digitized by Google

Seite

D'Achiardi, G.: La Cordierite dei filoni tormaliniferi nel granito di S. Piero in Campo (Elba) . . . . . -355-
— Minerali del Sarabus (Sardegna) . . . . . -361-
Adams, G. J.: The Upper Cretaceous of Kansas, a historical review -280-
Airaghi, C.: Di alcune Conoclypeidi . . . . . -483-
— Echinidi del Bacino della Bormida . . . . . -485-
De Alessandri: Avanzi di Oxyrrhina hastalis del Miocene di Alba -481-
Ameghino, F.: Sur l'Arrhinolemur, genre du tertiaire de Parana, représentant un type nouveau de la classe des Mammifères . -471-
— Los Arrhinolemuridae, un nuevo orden de mamíferos extinguidos -471-
Anderson, F. M.: The geology of Point Reyes Peninsula . . . -266-
Andersson, J. G.: Ueber die Stratigraphie und Tektonik der Bäreninsel . . . . . -258-
Andreae, A.: Biotitaplite im Granitit von Baveno . . . . . -388-
Andrews, C. W.: Fossil Mammalia from Egypt . . . . . -460-
— On a New Species of Chelonian from the Lower Miocene of Egypt . . . . . -460-
— Fossil Mammalia from Egypt . . . . . -460-
Andrussow, N.: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens . -319-
Anert, E.: Ueber nutzbare Mineralien und Gesteine in der Mandschurei . . . . . -404-
Antipoff, J.: Ueber den Bucklandit von Achmatowsk . . . . . -193-
Arrhenius, S.: Zur Physik des Vulcanismus . . . . . -370-
Arthaber, G. v.: Ueber Trionyx rostratus n. sp. von Au am Leithagebirge . . . . . -314-
Artini, E.: Ancora sulla leadhillite di Sardegna . . . . . -358-
Barras de Aragón, F. de las: Apuntes para una descripción geológico-mineralogica de la Provincia de Sevilla . . . . . -110-
Barrois, Ch.: Sketch of the geology of Central Brittany . . . -108-
Bartalini, G.: Dimostrazione semplice che non vi possono essere che assi di simmetria 2, 3, 4, 6-nari, compatibili con la legge di razionalità . . . . . -334-
Barvíř, H. L.: Ueber einige Cerussitkrystalle von Mies . . . . -352-
— Ueber den Gold- und Silbergehalt einiger Gesteine und Gangmassen, hauptsächlich in Mittelböhmen, auf Grund von Analysen eigener Proben . . . . . -401-
Bauer, F.: Ichthyosaurus bambergensis sp. n. Beschreibung einer neuen Ichthyosaurus-Art aus dem oberen Lias von Gaisfeld nebst einigen vergleichend anatomischen Bemerkungen über den Schultergürtel . . . . . -314-
— Die Ichthyosaurier des oberen weissen Jura . . . . . -476-
Bauer, M.: Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte -386-
Baumgartner, K.: Ueber Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sogen. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoss-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham . . . . . -445-
Baumhauer, H.: Ueber die krystallographischen Verhältnisse des Jordanit . . . . . -347-
Bauxit in Neu-Süd-Wales . . . . . -178-
Beadnell, H.: The Geological Survey of Egypt . . . . . -90-
Becke, F.: Vorläufige Mittheilung über die Auffindung von Theralith am Flurhübel bei Duppau . . . . . -387-
Beckenkamp, J.: Zur Symmetrie der Krystalle . . . . . -329-
Bellen, E. v. d.: Beiträge zur Kenntniss des Asbests . . . . . -354-
— Ueber die Bildung von Asbest auf mechanischem Wege . . . -354-
Bemmelen, J. v.: Ueber das Vorkommen, die Zusammensetzung und Bildung von Eisenanhäufungen in und unter den Mooren -379-

Digitized by Google

Seite

Benecke, E. W., H. Bücking, E. Schumacher und L. van Werveke: Geologischer Führer durch das Elsass . . . . . -421-
Benedicks, C.: Thalenit, ein neues Mineral aus Oesterby in Dalekarlien . . . . . -25-
Berwerth, F.: Grosser Diamantkrystall aus dem Capland . . . -7-
Beushausen, L.: Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar . . . . . -435-
Bittner, A.: Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich. Der angebliche Zug von Lunzer Schichten zwischen Seebach und Weyer . . . . . -123-
— Ueber die triadische Lamellibranchiaten-Gattung Mysidioptera und deren Beziehungen zu palaeozoischen Gattungen . . . . -153-
— Brachiopoden aus der Trias des Bakonyer Waldes . . . . . -155-
— Zur Verbreitung der Brachiopoden aus der Familie der Koninckiniden in den Triasablagerungen Ungarns . . . . . -156-
Blanckenhorn, M.: Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen . . . . . -279-
Blatchford, T.: The Geology of the Coolgardie Goldfield . . . -402-
Bleier, O. und L. Kohn: Ueber die Dampfdichte des Schwefels -7-
Boeris, G.: Sopra la perowskite di S. Ambrogio in Valle di Susa -16-
— Sopra la tridimite di S. Pietro Montagnon negli Euganei . . -176-
— Nuove osservazioni sopra i minerali della Comba di Compare Robert -204-
Bogdanowitsch, K.: Marekanit von Ochotsk . . . . . -70-
Bogoslowsky, N.: Ueber das untere Neocom im Norden des Gouvernements Simbirsk und den Rjazan-Horizont . . . . . -126-
Bonnema, J. H.: Leperditia baltica His. sp., their identity with Leperditia Eichwaldii Fr. v. Schm. and their being found in Groningen diluvial erratics . . . . . -151-
Bonney, T. G.: The Parent-Rock of the Diamond. Reply to a Criticism . . . . . -342-
Böse, E.: Geologia de los alrededores de Orizaba con un perfil de la vertiente oriental de la mesa central de Mexico . . . . . -444-
Boule, M.: Séance du 5 juin 1899 . . . . . -264-
Boulenger, G. A.: A contribution to the history of the carboniferous ganoid Benedenius deneensis Traquair, with notes on two newly discovered specimens . . . . . -148-
Branner, J. C.: The Oil-Bearing Shales of the Coast of Brazil -267-
Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac aux environs de Monthoumet (Hautes-Corbières) . . . -277-
— Sur la présence de fossiles du niveau de Rognac aux environs de Vignevieille sur la feuille de Quillan . . . . . -277-
— Observations à propos de l'existence de couches marines nummulitiques audessus du Calcaire de Ventenac, sur la bordure méridionale de la Montagnenoire . . . . . -446-
Briart, A.: Les couches du Placard (Mariemont) . . . . . -442-
Bücking, H.: Cordierit von Nord-Celebes und aus den sogen. verglasten Sandsteinen Mitteldeutschlands . . . . . -72-
Buckman, S. S.: A Monograph on the inferior Oolite Ammonites of the British Islands . . . . . -316-
Bulić, Fr.: Tre sarcofaghi romani nel villagio de Vranjic (Urania?) sotto il livello del mare . . . . . -51-
Bumüller, J.: Das menschliche Femur nebst Beiträgen zur Kenntniss der Affenfemora . . . . . -141-
Burckhardt, R.: Hyperodapedon Gordoni . . . . . -475-
Bütschli, O.: Untersuchungen über die Mikrostructur künstlicher und natürlicher Kieselsäuregallerten (Tabaschir, Hydrophan, Opal) -175-

Digitized by Google

Seite

Buxtorf, A.: Ueber vor- und altmiocäne Verwerfungen im Basler Tafeljura . . . . . -107-
Canu, F.: Les ovicelles des Céidées . . . . . -157-
Cappelle, H. van: Nieuwe Waarnemingen op het nederlandsche Diluviaalgebied . . . . . -453-
Carapezza, E. et L. Schopen: Sopra alcune nuove Rhynchonellina della Sicilia . . . . . -157-
Césaro, G.: Risoluzione grafica dei cristalli . . . . . -334-
— Su d'una dimostrazione della legge di Miller . . . . . -334-
— Pyrite du Bois des Dames . . . . . -343-
— Pyrite de Muso (Nouvelle Grenade) . . . . . -344-
Chapman, F.: On a Patellina-limestone and another Foraminiferal Limestone from Egypt . . . . . -164-
— Foraminiferal Limestones from Sinai . . . . . -165-
Charpentier, H.: Géologie et Minéralogie appliquées. Les minéraux utiles et leurs gisements . . . . . -399-
Checchia, G.: Nuove osservazioni sulla fauna triasica della Punta delle Pietre Nere Presso il Lago di Lesina (Capitanata) . . . -154-
Choffat, P.: Sur la crétacique supérieure à Moçambique . . . . -281-
Chree, Ch.: Denudation and Deposition . . . . . -46-
Clarke, J.: The Oriskany fauna of Becraft mountain . . . . . -457-
Clarke, J. and Ch. Schuchert: The nomenclature of the New York series of geological formations . . . . . -265-
Clarke, F. W. and G. Steiger: The action of Ammonium Chloride upon Natrolite, Scolecite, Prehnite and Pectolite . . -339-
Clements, J. M. and H. L. Smyth: The Crystal Falls Iron-Bearing District of Michigan. With a chapter on the Sturgeon River Tongue by W. S. Bayley and an Introduction by Ch. R. van Hise . . . . . -411-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien X . . . . . -35-
— Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tucson, Arizona -37-
Cohen, E. und C. van Eijk: 1. Physikalisch-chemische Studien am Zinn . . . . . -9-
— — 2. On the enantiotropy of tin . . . . . -9-
Conte, J. le: Earth-Crust Movements and their Causes . . . . -371-
Cowper Reed, F. R.: The British Species of the Genus Conocoryphe . . . . . -149-
— The genera Apatokephalus (Brögger) and Tramoria (Reed) . -150-
— Salter's undescribed Species. I . . . . . -150-
Credner, H.: Die seismischen Erscheinungen im Königreiche Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900 -374-
— Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900 . . . . . -375-
Cushing, H. P.: Augit-Syenite Gneiss near Loon Lake, New York -244-
Dal Piaz, G.: Sopra l'analcime ed altri minerali di Pendisetta negli Euganei . . . . . -361-
Day, W. C.: Die Darstellung von Erdpechen aus thierischen und pflanzlichen Stoffen im Laboratorium . . . . . -200-
Deecke, W.: Ueber ein Vorkommen von bearbeiteten Säugethierresten bei Endingen (Kreis Franzburg) . . . . . -131-
— Ueber eine als Diluvialgeschiebe vorkommende palaeocäne Echinodermenbreccie . . . . . -132-
Destinez, P.: Découverte de Protaster dans l'assise d'Esneux (ta 1 c). à Tohoque . . . . . -321-
Dewalque, G.: Les schistes à Spiriferina octoplicata T 16 à Dolhain -442-
Diener, C.: Ueber den Einfluss der Erosion auf die Structur der südtirolischen Dolomitstöcke . . . . . -417-

Digitized by Google

Seite
Ditte, A.: Sur la cristallisation de l'or . . . . . -8-
Dokutschajew, W.: Ueber die Zonalität im Mineralreich . . -65-
— Zur Frage über diz Repetek'schen Gypse . . . . . -67-
Döll, E.: Pyrolusit nach Rhodonit, Quarz nach Rhodonit, Limonit nach Karpholith, drei neue Pseudomorphosen . . . . . -6-
— Ueber einige Pseudomorphosen aus Brasilien . . . . . -6-
Dollfus, G.: Trois excursions aux environs de Paris . . . . . -447-
Dollo, L.: Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles? . -472-
— Le Pied du Diprotodon et l'origine arboricole des Marsupiaux -472-
Doncieux: Note sur l'extension de l'étage de Rognac dans les Corbières orientales . . . . . -277-
Doss, B.: Pseudomorphosen von Dolomit nach Steinsalz . . . . -6-
— Ueber den Limanschlamm des südlichen Russlands, sowie analoge Bildungen in den Ostseeprovinzen und die eventuelle technisch-balneologische Ausnutzung des Kangerseeschlamms . . . . . -384-
Dvorský, E.: Ueber die wichtigsten Mineralfunde in Westmähren -202-
Earle, Ch.: Relationship of the Chriacidae to the Primates. . . -467-
— Notes on the Fossil Mammalia of Europe. VI. Remarks on the Fossil Tapiroids of France. VII. Note on the Structure of the Skull in Dichodon . . . . . -468-
Eastman, C. R.: Fossil Lepidosteids from the Green River Shales of Wyoming . . . . . -480-
El Mamifero misterioso de la Patagonia. Grypotherium domesticum -309-
Emerson, B. K.: A new bivalve from the Connecticut River Trias -153-
— The Geology of Eastern Berkshire County, Massachusetts . . -430-
Engler, C.: Zur Geschichte der Bildung des Erdöls . . . . . -35-
Erb, J.: Die vulcanischen Auswurfsmassen des Höhgaus . . . -224-
Erving, J. A. and W. Rosenhain: The Crystalline Structure of Metals (Bakerian Lecture) . . . . . -170-
Fairfield, O. H.: The Extinct Rhinoceroses . . . . . -300-
Fedorow, E. v.: Ueber Krystallzeichnen . . . . . -1-
— Weiss'sches Zonengesetz und neue Krystallographie (ohne Rechnung) . . . . . -1-
— Beiträge zur zonalen Krystallographie . . . . . -2-
— Ueber das Studium des Chemismus der Mineralien und Gesteine -53-
— Zur Theorie der krystallographischen Projectionen . . . . . -329-
Fischer, F.: Ueber Lagerungsverluste und Selbstentzündung von Steinkohlen . . . . . -80-
Foote, H. W.: Ueber die physikalisch-chemischen Beziehungen zwischen Aragonit und Calcit . . . . . -351-
Foote, W. M.: Note on a new meteoric Iron found near Iredell, Bosque Co., Texas, U. S. A. . . . . -38-
— Note on a New Meteoric Iron near the Tombigbee River, in Choctaw and Sumter Counties, Alabama, U. S. A. . . . . -38-
Forir, H.: Sur la serie rhenane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme . . . . . -116-
— Les schistes de Matagne dans la région de Saut-sur-Surice . -440-
— Sur la présence de Rhynchonella Dumonti et de Cyrtia Murchisoni dans les schistes de Matagne . . . . . -440-
Forir, H., G. Soreil et M. Lohest: Compte rendue de la Société géologique de Belgique tenue a Hastières, à Beauraing et à Houyet le 31 août et les 1, 2 et 3 Septembre 1895 . . -115-
Fortin, R.: Notes de géologie normandie VI. Sur un Discoides inferus Des. recueilli à Tancarville. Seine-inf. . . . . -321-
Fouqué, F.: Contribution à l'étude des minéraux du groupe de la mélilite . . . . . -19-
Fournier, G.: Quartz violet à Maredsous . . . . . -350-

Digitized by Google

Seite
Fournier, G.: Sur des cristaux de quartz dans le calcaire carbonifère -350-
— Chalcedoine dans le calcaire carbonifère, à Maredret . . . . -351-
Fourtau, R.: Briefliche Mittheilung über neue Seeigelfunde in Aegypten . . . . . -482-
— Sur la présence de fragments d'Astéries dans les couches de la base du Mokattam . . . . . -483-
— Note sur les sables pliocènes des environs des Pyramides de Ghizeh . . . . . -484-
— Les Sismondia du Nummulitique d'Égypte . . . . . -484-
Fraipont, J. et P. Destinez: Quelques nouveaux fossiles du calcaire carbonifère de Belgique, appartenant aux genres Rhineoderma, Callonema, Dualina, Zaphrentis . . . . . -456-
Frenzel, A.: Argyrodit ist Breithaupt's Plusinglanz . . . . . -12-
— Ueber den Plusinglanz . . . . . -12-
Fromme, J.: Mineralien aus dem Radauthale . . . . . -360-
Früh, J.: Der postglaciale Löss im St. Galler Rheinthal mit Berücksichtigung der Lössfrage im Allgemeinen . . . . . -448-
— Ueber postglacialen, intramoränischen Löss (Lösssand) im Schweizerischen Rhônethal . . . . . -449-
Fucini, A.: Ammoniti del Lias Medio dell' Appennino Centrale esistenti nel Museo di Pisa . . . . . -152-
Fürer, F. A.: Salzbergbau und Salinenkunde . . . . . -246-
Futterer, K.: Das Erdbeben in der Umgebung von Lahr am 19. Januar 1897 . . . . . -208-
— Ein Beispiel für Winderosion am Heidelberger Schloss . . . -218-
— Beiträge zur Geologie des Süd-Ural . . . . . -402-
Gagel, C. und F. Kaunhowen: Ueber ein Vorkommen von senoner Kreide in Ostpreussen . . . . . -278-
Gane, H. St.: Some neocene corals of the United States . . . . -327-
Gautier, A.: Origines de l'hydrogène atmosphérique . . . . . -376-
— Production de l'hydrogène dans les roches ignées . . . . . -376-
— Produits gazeux dégagés par la chaleur de quelques roches ignées . . . . . -377-
Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25 000 . . . . . -87- -415-
Gibson, W. and W. Hind: On the Agglomerates and Tuffs of Congleton Edge. Mit einem Anhang von H. H. Arnold-Bemrose: On the Petrography of the Rocks of Congleton Edge -118-
Glinka, K.: Einiges über die phosphorsauren Verbindungen des Berges Bokuwka, Gouvernement Kielce . . . . . -199-
Goldring, N.: Mikroskopische Untersuchung der Steinkohleg der Golubowskoj'schen und Korsunskij'schen Lagerstätte des Donezer Steinkohlenbassins . . . . . -82-
Goldschmidt, V.: Ueber Abtheilungen der Krystallsysteme . . -330-
Gottsche, C.: Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig-Holsteins. Theil II: Das marine Diluvium . . . . . -286-
Gramann, A.: Ueber die Andalusitvorkommnisse im rhätischen Flüela- und Scaletta-Gebiet und die Färbung der alpinen Andalusite . . . . . -193-
Grandidier, G.: Descriptions d'ossements des Lemuriens disparus -141-
Grassinow, A.: Der Jablonowyj-Gebirgszug und das Witim-Plateau in Transbaikalien . . . . . -110-
Greenly, E.: On the Age of the Later Dykes of Anglesey . . . -389-
Gregorio, A. de: Quelques fossiles nouveaux de Lavacille près de Bassano des assises de S. Gonini . . . . . -128-
— Description de quelques fossiles miocènes de l'horizon à Cardita Jouanneti de Forabosco (Asolo) et de Romano (Bassano) . . -129-

Digitized by Google

Seite
Gregory, J. W.: A Collection of Egyptian Fossil Madreporaria -162-
— Millestroma, a Cretaceous Milleporoid Coral from Egypt . . . -162-
— A note on the Geology of Socotra and Abd el-Kuri . . . . . -263-
Grossouvre, A. de: Quelques observations sur les bélemnitelles et en particulier sur celles de Corbières . . . . . -317-
— Sur l'Ammonites peramplus et quelques autres fossiles turoniens -317-
Guébhard, A.: Quatre gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence . . . . . -446-
Gutzwiller, A.: Zur Altersfrage des Löss . . . . . -449-
Hackmann, V.: Neue Mittheilungen über das Ijolithmassiv in Kuusamo . . . . . -237-
Hall, C. W.: The Gneisses, Gabbro Schists and Associated Rocks of Southwestern Minnesota . . . . . -245-
Hall, C. W. and F. W. Sardeson: Eolian deposits of Eastern Minnesota . . . . . -219-
Hamilton, A.: A list of recent and fossil Bryozoa collected in varians parts of New Zealand . . . . . -158-
Harlé, E.: Nouvelles Pièces de Dryopithèque et quelques coquilles de St. Gaudens (Haute-Garonne) . . . . . -145-
Harmes, T. W.: On the Crag of Essex (Waltonian) and its Relation to that of Suffolk and Norfolk . . . . . -283-
Hauthal, R.: Reseña de los hallazgos en las cavernas de Ultima Esperanza . . . . . -309-
Heim, A.: Nachschrift über das anstehende Gestein am Ostfuss des Glärnisch . . . . . -209-
Heimann, P.: Beiträge zur Kenntniss des Gabbrozuges bei Neurode mit specieller Berücksichtigung der daraus entstandenen feuerfesten Schieferthone . . . . . -54-
Hempel, W. und v. Haasy: Ueber die Darstellung von amorphem Silicium, Siliciumsulfid, Siliciumchlorid und von Sulfosilicaten . -4-
Hennig, A.: Kullens kristalliniska Bergarter. II. Den postsiluriska gangformationen . . . . . -57-
Heydweiler, A.: Ueber Schmelzpunkterhöhung durch Druck und den continuirlichen Uebergang von festem zum flüssigen Aggregatzustand . . . . . -254-
— Erwiderung auf Hrn. G. Tammann's Bemerkung . . . . . -254-
Heyn, E.: Die Umwandlung des Kleingefüges bei Eisen und Kupfer durch Formänderung im kalten Zustande und darauf folgendes Ausglühen . . . . . -172-
Hidden, W. E.: The Hayden Creek, Idaho, Meteoric Iron . . . -40-
Hill, J. B. and H. Kynaston: On Kentallinite and its Relations to other Igneous Rocks in Argyllshire . . . . . -233-
Hillebrand, W. F.: Mineralogical notes . . . . . -345-
Hillebrand, W. F. and F. L. Ransome: On Carnotite and associated vanadiferous minerals in Western Colorado . . . . -357-
Hollein, L.: Die Kohlen- und Eisenindustrie der Welt . . . . -74-
Holmström, L.: Geologisk profil från Akarp till Lomma . . . -288-
Holzapfel, E.: Zusammenhang und Ausdehnung der deutschen Kohlenfelder . . . . . -268-
— Die cambrischen und ältesten Unterdevonschichten der Gegend von Aachen . . . . . -421-
Hören, L.: Ueber Regelmässigkeiten bei der Krystallisation concentrirter Salzlösungen . . . . . -86-
Hoyningen-Huene, F. v.: Ueber Aulacomerella, ein neues Brachiopodengeschlecht . . . . . -154-
— Supplement zur Beschreibung der silurischen Craniaden der Ostseeländer . . . . . -155-

Digitized by Google

Seite

Hudson, R. W. H. T.: On the determination of the position of points and planes after rotation through a definite angle about a know axis . . . . . -333-
Hume, W. F.: The cretaceous strata of county Antrim . . . . -276-
Hutchinson, A.: On Stokesite, a new mineral containing tin, from Cornwall . . . . . -355-
Ihering, A. v.: Observaços sobre os peixes fosseis de Taubaté . -149-
Irmler, A.: Gold in Böhmen . . . . . -173-
Jaekel, O.: Die Zusammensetzung des Kiefers und Schultergürtels von Acanthodes . . . . . -478-
— Dipterus aus dem rheinischen Devon . . . . . -478-
Jatschewsky (Jaczewski), L.: Der Fall einer Gypsablagerung unter Mitwirkung von Eis . . . . . -68-
— Die Alibert'sche Graphititlagerstätte auf dem Botogolskij-Golez -74-
— Ueber die Diamanten des Jenissei-Districtes . . . . . -169-
— Ueber Versuche zur Bestimmung der Druck-, Zerreissungs-, Biegungs- und Drehfestigkeit des Nephrits . . . . . -189-
Jelinek, A.: Granatgneiss von Tábor . . . . . -227-
Jeremejeff, P.: Die Resultate der Untersuchungen kleiner Diamantkrystalle von Transvaal . . . . . -169-
— Ueber einen zweiten Fund eines Diamantkrystalls in einer der Goldgruben der nördlichen Taiga im Jenessei'schen Gouvernement . . . . . -169-
— Einige seltene gediegene Elemente der Platinmetallgruppe aus den Goldseifen der nördlichen und südlichen Jenissei'schen Taiga . . . . . -173-
— Ueber die Paramorphosen von Schwefelkies nach den Krystallformen des Markasit . . . . . -174-
— Ueber die russischen Brucite . . . . . -177-
— Ueber den Cerussit von Syrjanowsk am Altai . . . . . -179-
— Ueber zwei neue Mineralgruben am Tschuwasch-Berge im Districte Slatoust . . . . . -179-
— Ueber die Pseudomorphosen des Steatit, Serpentin und Epidot nach den Krystallformen des Olivins von den Schischimsk'schen und Nasjamsk'schen Bergen im Ural . . . . . -193-
Johnson, C. W.: New cretaceous fossils from an artesian well-boring at Mount Laurel, N. J. . . . . -299-
Joly, J.: An Estimate of the Geological Age of the Earth . . . -46-
— The Geological Age of the Earth . . . . . -51-
— On the Geological Investigation of Submarine Rocks . . . . -53-
Jordan, A.: Die Fauna der miocänen Thone von Hasendorf . . -445-
Jukes-Browne, A. J.: A boring trough the Chalk and gault near Dieppe . . . . . -278-
— On an outlier of Cenomanian and Turonian (equivalent to Lower and Middle Chalk) near Honiton, with a note on Holaster altus Ag. . . . . -278-
Jukes-Browne, A. J. and J. Milne: Cretaceous fossils found at Moresiat in Aberdeenshire . . . . . -299-
Kaiser, E.: Die Basalte am Nordabhange des Siebengebirges . -222-
— Die Mineralien der Goldlagerstätten bei Guanaco in Chile . . -401-
Karakasch, N.: Ueber einige Eisenerzlagerstätten im Kreise Shisdra des Kaluga'schen Gouvernements . . . . . -408-
Karnoschitzky, A.: Ueber neue Fundorte von Beryll im Bezirk Slatoust . . . . . -192-
Kayser, E.: Alguno fosseis paleozoicos do Estado do Paraná . -133-
Kemp, J. F.: Granites of Southern Rhode Island and Connecticut with observations on Atlantic Coast Granites in General . . -244-

Digitized by Google

Seite
Kemp, J. F.: The Titaniferous Iron Ores of the Adirondacks . . -410-
Kiessling, F.: Ueber das Vorkommen von freiem Zinkoxyd im Mineralreich . . . . . -175-
Kinkelin, F.: Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M. . . . . -282-
Klein, C.: Das Krystallpolymeter, ein Instrument für krystallographisch-optische Untersuchungen . . . . . -3-
Klemm, G.: Ueber die Entstehung der Parallelstructur im Quarzporphyr von Thal im Thüringer Wald . . . . . -224-
Kleye, F. F.: Der Steinkohlenbergbau auf der Insel Sachalin . . -83-
Klockmann, F.: Ueber eine merkwürdige Rinnenbildung und ein neues Zwillingsgesetz an Krystallen des Andreasberger Rothgültigerzes . . . . . -175-
Knott, C. G.: Reflexion and Refraction of Elastic Waves, with Seismological Applications . . . . . -373-
Koch, M.: Beiträge zur geologischen Kenntniss des Harzes. . . -421-
Köchlin, R.: Ein neuer Bornitfund und andere Funde aus dem Mellitzgraben . . . . . -14-
— Ueber ein neues Vorkommen von farblosem Titanit . . . . . -352-
— Ueber Simonyit- und Glauberitkrystalle von Hallstatt . . . . -359-
Königsberger, J.: Das färbende Medium im Rauchquarz . . . -336-
Konschin, A: Geologischer Bau der Naphthalagerstätten Balachan, Sabuntschin, Romanin und Sabratsk . . . . . -85-
Kört, W. und C. Weber: Ueber ein neues interglaciales Torflager . . . . . -286-
Kossmat, F.: Das Gebirge zwischen Idria und Tribuša . . . . -123-
Kovář, F.: Chemische Untersuchung einiger Mineralien aus der Umgebung von Polička . . . . . -203-
Kovář, F.: Mittheilungen aus dem Laboratorium der čecnoslavischen Handelsakademie in Prag . . . . . -225-
— Chemische Untersuchung einiger bulgarischen Mineralien . . -362-
— Chemisch-mineralogische Mittheilungen . . . . . -364-
Kovář, F. und A. Haškovec: Ueber zwei feuerfeste Thone von Vranová bei Křetín in Mähren . . . . . -226-
Krejči, A.: Weitere Bemerkungen über einige Mineralien von Písek . . . . . -202-
Krush, P.: Ueber eine Kupfererzlagerstätte in Nieder-Californien -73-
Kultaschow, N.: Anweisung zum Gebrauch schwerer Lösungen in der Mineralogie und Petrographie . . . . . -220-
Lacroix, A.: Sur une forme de silice anhydre optiquement négative . . . . . -15-
— Sur l'origine de la gédrite des Pyrénées et sur un nouveau gisement de ce minéral . . . . . -20-
— Sur la téphröite des Hautes-Pyrénées . . . . . -57-
— Sur les phénomènes de Recristallisation présentés par les blocs de Diabase du fort vitrifié du camp de Pérau, près Saint-Brieuc -85-
— Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact. (Deuxième mémoire.) Les Contacts de la Haute-Ariège, de l'Aude des Pyrénées-Orientales et des Hautes-Pyrénées . . . -228-
— Les roches à néphéline du puy de Saint-Sandoux (Puy-de-Dôme) . . . . . -388-
— Sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquence à entirer au point de vue de l'âge de la lherzolite -389-
Lambe, L. M.: On some species of canadian palaeozoic corals . -325-
Laube, G. C.: Goethe's Beziehungen zu Deutsch-Böhmen . . . -41-
— Die im Auftrage der böhmischen Sparkasse durchgeführten Vorarbeiten zur Wasserversorgung von Prag und seinen Vororten -52-

Digitized by Google

Seite

Lebedeff, N.: Das Kieselguhr-(Infusorienerde-)Lager im Bezirke Achaltisch, Gouv. Tiflis . . . . . -69-
— Das Naphthagebiet von Bibi-Eïbat in geologischer und industrieller Beziehung . . . . . -84-
— Gold im Kaukasus. Historischer Abriss der Nachforschungen und Schürfungen . . . . . -404-
— Geologische Untersuchungen und Nachforschungen nach Gold im Flussthale des Tschoroch . . . . . -405-
Le Chatelier, H.: Applications de la loi des phases aux alliages et aux roches . . . . . -256-
Lehmann, O.: Ueber Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle . . . . . -338-
— Ueber flüssige Krystalle . . . . . -338-
— Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle und deren Mischbarkeit mit festen . . . . . -338-
Lépinay, J. M. de: Ueber die Form der ordentlichen Wellenfläche im Quarz . . . . . -335-
Levat, D.: Sur les phosphates noirs des Pyrénées . . . . . -73-
Lewis, W. J.: On Grassmann's method of axial representation, and its application to the solution of certain crystallographic problems . . . . . -333-
Lindgren, W.: Granodiorite and other Intermediate Rocks . . -239-
Lindström, G.: On Thecocyathus Nathorsti n. sp., a Neocomian coral from King Charles Land . . . . . -163-
— On a species of Tetradium from Beeren Eiland . . . . . -163-
Löfstrand, G.: Beryll von Heerestad bei Kärda, Gouv. Tönköping -19
Logan, W. N.: The invertebrates of the Benton, Niobrara and Fort Pierre groups . . . . . -297-
Lohest, M. et H. Forir: Stratigraphie du Massif Cambrien de Stavelot . . . . . -114-
— — Exposé des motifs du projet de légende du calcaire carbonifère -443-
Longhi, P.: Di alcune Gymnites della nuova Fauna triassica di Val di Pena presso Lorenzago (in Provincia di Belluno) . . . -151-
Lorié, J.: Het brongas in Nederland . . . . . -84-
— Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen . . . . . -452-
— Onze brakke, ijzerhoudende en alkalische Bodemwateren . . . -454-
Loriol, P. de: Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. VIII. -321-
— Ueber einen neuen fossilen Seestern . . . . . -484-
Lotti, B.: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla campagna 1898 . -128-
Lovisato, D.: Fayalite alterata delle granuliti di Villacidro . . -20-
Lucas, F. A.: Characters and relations of Gallinuloides, a fossil gallinaceous bird from the Green River shales of Wyoming . -474-
— A new dinosaur, Stegosaurus Marshi, from the lower Cretaceous of South Dakota . . . . . -475-
— A new fossil cyprinoid, Leuciscus Turneri, from the Miocene of Nevada . . . . . -477-
Maas, G.: Ueber Thalbildungen in der Gegend von Posen . . . -450-
McClung, C. E.: Microscopic organisms of the Upper Cretaceous -165-
Madsen, V.: The pleistocene Foraminifera of Slesvick and Holstein . . . . . -328-
Mallet, F. R.: On Langbeinite from the Punjab Salt Range . . -34-
Manasse, E.: Stilbite e foresite del granito elbano . . . . . -28-
Marinelli, O.: Osservazioni geologiche sopra i terreni secondari del gruppo del M. Judica in Sicilia . . . . . -109-
Martin, D.: Sur des lambeaux de molasse marine situés au fond du cañon de Régalon (Vaucluse) . . . . . -283-

Digitized by Google

Seite

Martin, J.: Zur Frage der Entstehung der Felsbecken . . . . -130-
Maschke, O.: Mikroskopische Studien über die Krystallisation des Gypses. Versuche von Otto Maschke, mitgetheilt von Heinrich Vater . . . . . -358-
Mattenucci: Sur les particularités de l'éruption du Vésuve . . . -207-
— Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale . . . . -207-
Matthew, G. F.: New species of cambrian fossils from Cape Breton . . . . . -133-
Matthew, W. D.: A Provisional Classificational of the Fresh Water Tertiary of the West . . . . . -136-
Mayer-Eymar, C.: Neue Echiniden aus den Nummulitengebilden Egyptens . . . . . -483-
Meli, R.: Osservazioni sul Pecten (Macrochlamys) Ponzii Meli e confronti con alcune forme di pectinidi neogenici affini che vi si collegano . . . . . -320-
Meriam, J. C.: The tertiary Sea-Urchins of Middle California . -324-
Messerschmitt: Die Gestalt der Erde in der modernen Geodäsie . . . . . -41-
Meunier, St.: Chute de météorite récemment observée en Finlande . . . . . -40-
— Examen de la météorite tombée le 12 mars 1899 à Bierbélé, près de Borgo en Finlande . . . . . -40-
Michael, R.: Ueber Kreidefossilien von der Insel Sachalin . . . -298-
Michailowsky, W.: Bericht über die Resultate der Untersuchung der Eisenerzlagerstätten im Liwny'schen Kreise des Orel'schen Gouvernements im Jahre 1898 . . . . . -409-
Michel-Lévy, A.: Nouvelles observations sur la haute vallée de la Dordogne . . . . . -389-
Miller, W. G.: Minerals of Ontario with notes . . . . . -366-
Miller jr., W. W.: Analyse von Smithsonit aus Arkansas . . . -352-
Millosevich, F.: Minerali e pseudomorphosi della miniera di Malfidano (Sardegna) . . . . . -5-
— Appunti di mineralogia sarda . . . . . -14- -32-
Moberg, J. C. och N. O. Holst: De sydskånska rullstensåsarnes vittnesbörd i frågan om istidens kontinuitet . . . . . -289-
Moderni, P.: Osservazioni geologiche fatte al confine dell' Abruzzo teramano colla provincia di Ascoli nell' anno 1896 . -110-
Moesch, C.: Sur l'existence de dégagements importants d'acide carbonique dans la région de Schuls-Tarap . . . . . -56-
Molengraaff, G. A. F.: Geologische Aufnahme der Südafrikanischen Republik . . . . . -91-
— The Glacial Origin of the Dwyka Conglomerate . . . . . -274-
Morena, T.: Le formazioni eoceniche e mioceniche fiancheggianti i gruppo del Catria nel Appennino Centrale . . . . . -128-
Morozewicz, J.: Geologische Beobachtungen im Kreise Berdjansk -111-
Mügge, O.: Die Gleitungen der Krystalle . . . . . -167-
Müller, G.: Zur Altersfrage der N.—S.-Störungen in der Kreide von Lüneburg . . . . . -130-
— Versteinerungen des Jura und der Kreide . . . . . -294-
Müllner, J.: Die Seen am Reschen-Scheideck . . . . . -212-
Nabl, A.: Natürliche Färbungen der Mineralien . . . . . -336-
Nathorst, A. G.: Några upplysningar till den nya Kartan öfver Beeren Eiland . . . . . -258-
— Ueber die oberdevonische Flora („Ursaflora") der Bäreninsel . -258-
Newton, B.: Pleistocene Shells from the Raised Beach Deposits of the Red Sea . . . . . -291-
— Egyptian Newer tertiary Shells . . . . . -300-

Digitized by Google

Seite

Nikitin, S.: Bemerkungen über die geologische Karte und die Eisenerze des Gouvernements Saratow. Manganerzlagerstätte im Kreise Morschansk . . . . . -408-
— Ueber die Eisenerze des Liwny'schen Kreises und der benachbarten Gegenden . . . . . -409-
Nitsche, R. Lehmann: Coexistencia de l'hombre con un gran desdentado y un equino en las cavernas patagónicas . . . . -309-
Nordenskjöld: La Grotte de Glossotherium . . . . . -309-
Oberholzer, J.: Monographid einiger prähistorischer Bergstürze in den Glarner Alpen . . . . . -209-
Oeckinghaus, E.: Ueber die Zunahme der Dichtigkeit, Abplattung und Schwere im Innern der Erde auf Grundlage einer neuen Hypothese . . . . . -42-
Oehmichen, H.: Die böhmischen Granatlagerstätten und die Edelsteinseife des Seufzergründels bei Hinterhermsdorf in Sachsen . . . . . -21-
Ogilvie-Gordon, M.: Ueber die obere Cassianer Zone an der Falzarego-Strasse . . . . . -121-
— The Torsion-Structure of the Dolomites . . . . . -417-
— Sigmoidal Curves . . . . . -417-
— Torsion Structurs in the Alps. . . . . -417-
— The Crust-Basins of Southern Europe . . . . . -417-
— On Alpine Crust-Basin . . . . . -417-
Oldham, R. D.: Report on the Great Earthquake of June 12, 1897 -372-
— On the Propagation of Earthquake Motion to Great Distances -372-
— The Great Earthquake of June 12, 1897 . . . . . -372-
Ongaro, G.: Analisi di una zeolite . . . . . -357-
Oppenheim, P.: Ueber Miocän (Helvétien) in der unmittelbaren Umgebung Veronas . . . . . -129-
— Il Miocene di Verona ed il Pecten Besseri degli autori . . . -130-
— Palaeontologische Miscellen . . . . . -282-
— Zur Kenntniss der alttertiären Binnenmollusken Südostfrankreichs . . . . . -282-
— Ueber Orcagnia trivigiana n. g. n. sp., einen neuen dibranchiaten Cephalopoden . . . . . -318-
— Sul Pecten aduncus Eichwald nel Neogene di Toscana . . . -320-
— Lambertia Gardinalei n. g. n. sp. . . . . -485-
Orlow, N.: Neuer Fundort des Berylls in der Nähe der mongolischen Grenze und der Stanitza Narassun . . . . . -192-
Orlowsky, W.: Ueber Cölestin und Scheelit vom Kaukasus . . -199-
Osborn, H. F.: A Complete Skeleton of Coryphodon radians . . -460-
Osokow, P.: Die Verbreitung der untercretaceischen eisenhaltigen Gesteine im Gebiete der Sasursk'schen Wälder . . . . . -406-
Ozchegow, P.: Contact von Granit und Kalkstein bei der Station Berdjausch der Samara-Slatouster Eisenbahn . . . . . -69-
Palache, Ch.: Notes on Tellurides from Colorado . . . . . -344-
Panebianco, R.: Caratteri chimici fondamentali dei minerali . -169-
— Sulla inesistenza della legge delle zone e di altre leggi cristallografiche . . . . . -334-
Parent, H.: Acanthoceras Cayeusi, nouvelle ammonite sénonienne -317-
Parona, C. F.: Note sui cefalopodi terziari del Piemonte . . . -318-
Patton, H. B.: Thomsonite, Mesolite and Chabazite from Golden, Colorado . . . . . -197-
Pelikan, A.: Pseudomorphose von Edelopal nach Gyps . . . . -5-
Pellat, E.: Sur la présence de l'Infra-Tongrien à Plan d'Orgon (Bouches-du-Rhône) . . . . . -446-
Pelloux, A.: Sulla Wulfenite di Gennamari in Sardegna . . . -32-

Digitized by Google

Seite

Penfield, S. L.: On the interpretation of mineral analyses: a criticism of recent articles on the constitution of Tourmaline -23-
— Contactgoniometer und Transporteur einfacher Construction . -337-
— On the chemical composition of Sulphohalite . . . . . -343-
— On the chemical composition of Tourquois . . . . . -357-
Pervinquière, L.: Sur un facies particulier du Sénonien de Tunisie . . . . . -281-
— Sur l'Éocène de Tunisie et d'Algérie . . . . . -448-
Petersen, J.: Geschiebestudien. II. Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises . . . . . -131-
Picard, K.: Ueber Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen . . . . . -151-
Pietursson, H.: The Glacial Palagonite-Formation of Iceland . -291-
Pirsson, L. V.: On Aegirite Granite from Miask, Ural Mts. . . -242-
Pirsson, L. V. and H. H. Robinson: On the Determination of Minerals in the Rock-Sections by their Maximum Birefringence -220- -334-
Pomel: Les mammifères quaternaires de l'Algérie . . . . . -146-
Pompeckj, J. F.: Marines Mesozoicum von König Karls-Land . -112-
— Jurafossilien aus Alaska . . . . . -124-
Poni, P.: Fapte pentru a servi la descrierea mineralogica a Romaniei. Beiträge zu einer Mineralogie Rumäniens . . . . -364-
Popoff, S.: Materialien zur Mineralogie der Krym . . . . . -205-
Poussin, Ch. de la Vallée: Observations sur la série de Bure aux environs d'Esneux . . . . . -440-
Pratt, J. H.: Gediegenes Silber und Quecksilber in den Gruben zu Sala in Schweden . . . . . -173-
— On two new occurrence of Corundum in North Carolina . . . -349-
Preston, H. L.: Illionis Gulch Meteorite . . . . . -39-
— Two new American Meteorites . . . . . -39-
— On a new Meteorite from Oakley, Logan Co., Kansas . . . . -39-
Priem, F.: Sur des poissons fossiles éocènes de l'Égypte et de Roumanie et rectification relative à Pseudolates Heberti Gervais sp. . . . . -148-
— Note sur des poissons fossiles de l'Éocène de l'Égypte. . . . -148-
Prior, G. T.: Aegirine and Riebeckite Anorthoclase Rocks related to the „Grorudite-Tinguaite" series, from the neighbourhood of Adowa and Axum, Abyssinia . . . . . -391-
Prior, G. T. and L. J. Spencer: The identity of Binnite with Tennantite; and the chemical composition of Fahlerz . . . . -12-
Probabilité de la présence du terrain houiller au Nord du bassin de Liège . . . . . -268-
Pulfrich, C.: Bemerkungen zu der Compensationsmethode des Herrn A. E. Tutton und über die Verwendung von Quarz als Vergleichskörper bei dilatometrischen Messungen . . . . . -168-
Ralli, G.: Le bassin houiller d'Heraclée . . . . . -441-
Rathke, B.: Neuere Untersuchungen über Eisen und Stahl . . . -10-
Redlich, K. A.: Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetzthales in Rumänien . . . . . -280-
— Eine Wirbelthierfauna aus dem Tertiär von Leoben. . . . . -456-
Reidemeister, C.: Ueber sogenannten Asbest . . . . . -354-
Report on the Phosphate deposits of Egypt by the Geological Survey of Egypt . . . . . -429-
Riggs, E. S.: On the Skull of Amphictis . . . . . -469-
Rimatori, C.: Sulle Cabasiti di Sardegna e della granulite di Striegau nella Slesia . . . . . -356-
Rinne, F.: Skizzen zur Geologie der Minahassa in Nord-Celebes -262- -392-

Digitized by Google

Seite

Rinne, F.: Beitrag zur Petrographie der Minahassa in Nord-Celebes . . . . . -393-
Rogers, A. F.: Sphalerite Crystals of a peculiar habit and with one new form, from Galena, Kansas . . . . . -11-
— New Bryozoans from the Coal Measures of Kansas and Missouri -157-
— Mineralogical Notes . . . . . -365-
Roozeboom, H. W. B.: Eisen und Stahl vom Standpunkte der Phasenlehre . . . . . -10-
Rosenbusch, H.: Aus der Geologie von Heidelberg . . . . . -420-
Rosenthal: Ueber den Chemismus bei der Braunkohlenbriquettirung -83-
Roth, S.: Descripcion de los restos encontrados en la caverna de Ultima Esperanza . . . . . -309-
— Aviso preliminar sobre mamiferos mesozóicos encontrados en Patagonia . . . . . -469-
De Rouville: Le Bartonien sur la feuille de Montpellier . . . -446-
Rüdemann, R.: Hudson river beds near Albany and their taxonomic equivalents . . . . . -434-
Rutley, F.: Additional Notes on some Eruptive Rocks from New Zealand . . . . . -70-
Sacco, F.: La Valle Padana. Schema geologico . . . . . -428-
Salmojraghi, S. C. F.: Esiste la „bauxite“ in Calabria? . . . -15-
Salter, A. E.: On the Occurrence of Pebbles of Schorl-Rock from the Southwest of England in the Drift-Deposits of Southern and Eastern England . . . . . -455-
Samojloff, J.: Turjit und die ihn begleitenden Mineralien aus der Uspenskij-Grube im südlichen Ural . . . . . -177-
— Béresowite, un nouveau minéral de Béreosowsk en Oural . . -200-
— Ueber den Berësowit, ein neues Mineral von Berësowsk im Ural . . . . . -200-
— Die Schlammvulcane von Jenikale . . . . . -209-
— Zur Frage über die Lagerstätten und die Paragenesis der Eisenerze Centralrusslands . . . . . -407-
Sapper, C.: Das nicaraguanische Erdbeben vom 29. April 1898 und die Maribios-Vulcane . . . . . -208-
Sauer, A.: Geologische Beobachtungen im Aarmassiv . . . . . -227-
Schaffer, Fr.: Beiträge zur Parallelisirung der Miocänbildungen des piemontesischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens -447-
— Zur Abgrenzung der ersten Mediterranstufe und zur Stellung des „Langhiano“ im Piemontesischen Tertiärbecken . . . . . -447-
Schall, C.: Zur Dampfdichte des Schwefels . . . . . -7-
Scharizer, R.: Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution und der Genese der natürlichen Eisensulphate II . . . . . -34-
Schellwien, E.: Bericht über die Ergebnisse einer Reise in die Karnischen Alpen und die Karavanken . . . . . -118-
— Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karavanken. I. Brachiopoden . . . . . -118-
— Ueber Semionotus Ag. . . . . -477-
Schlüter, A.: Ueber einige Versteinerungen des Unterdevon . . -133-
Schlüter, C.: Ueber einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden -161-
— Ueber einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden. II. Stück -162-
Schmidt, A.: Die Classen der Krystalle . . . . . -330-
Schmutz, K.: Zur Kenntniss einiger archäischer Schiefergesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen . . . . . -56-
Schottler, W.: Ueber einige Basalte der Umgegend von Giessen . . . . . -223-
Schulten, A. de: Sur la production de vanadinites de cadmium -4-
— Production des carnallites jodées de potassium et d'ammonium -4-

Digitized by Google

Seite

Schwalbe, G.: Studien über Pithecanthropus erectus Dubois. Theil I: Das Schädelfragment. Abtheilung 1: Allgemeines; Stirn-, Schläfen- und Scheitelregion . . . . . -139-
Sederholm, J. J.: Ueber eine archäische Sedimentformation im südwestlichen Finland und ihre Bedeutung für die Erklärung der Entstehungsweise des Grundgebirges . . . . . -59-
Seymour, H. J.: On the Occurrence of a Blue Amphibole in a Hornblende-Kersantite from Co. Down . . . . . -390-
Shaler, N. S.: Spacing of Rivers with Reference to Hypothesis of Baseleveling . . . . . -219-
— Formation of Dikes and Veins . . . . . -398-
Sidorenko, M.: Ueber die krystallinische Form der in Odessa am 30. Mai (11. Juni) 1899 gefallenen Hagelkörner . . . . . -175-
Sigismund, P.: I minerali del comune di Sondalo . . . . . -369-
Silberberg, L.: Zur Frage über die Schwefelwasserstoffgährung in den Odessaer Limanen und im Schwarzen Meere . . . . . -382-
Silberberg, L. und M. Weinberg: Zur Frage über die Bakterien der Salzsoole und des Schlammes des Kujalnik-Limans -382-
Sioma, J.: Analyse eines weissen Mikroklins aus der Umgegend von Miask im Ilmengebirge . . . . . -179-
— Ueber einen Fund von Schefferit (Manganhedenbergit) im Kaukasus . . . . . -189-
Sokolow, W.: Lagerstätte von Calcit am Baidarthor in der Krym -178-
Sollas, W. J.: Order of Consolidation of Minerals in Igneous Rocks . . . . . -221-
— Derived Limestones . . . . . -378-
Solly, R. H. and H. Jackson: Sulpharsenites of Lead from the Binnenthal. With Analyses by H. Jackson. Part I: General Description and Chemical Analyses, with a Crystallographic account of Jordanite . . . . . -348-
Spencer, J. W.: Great Changes of Level in Mexico and the Interoceanic Connections . . . . . -292-
Spurr, J. E.: Geology of the Aspen Mining District, Colorado . -431-
Stainier, X.: Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre . . . . . -271-
Stecher, E.: Die festen Carbide und ihre muthmaassliche Bedeutung für die Geologie . . . . . -7-
Stefani, C. de e B. Nelli: Fossili miocenici dell' Appennino Aquilano . . . . . -129-
Steiger, G.: The solubility in water of certain natural silicates -342-
Stella, A.: Lo studio geognostico-agrario del suolo italiano e le carte agronomiche . . . . . -89-
Stewart, A.: Notes on the osteology of Anogmius polymicrodus Stewart . . . . . -479-
— Notice of three new cretaceous fishes, with remarks on the Saurodontidae Cope . . . . . -479-
— A preliminary description of the opercular and other cranial bones of Xiphactinus Leidy . . . . . -480-
— Pachyrhizodus minimus, a new species of fish from the cretaceous of Kansas . . . . . -480-
Stoney, G. J.: Denudation and Deposition I, II . . . . . -46-
Strahan, A. and W. Gisbon: The Geology of the South Wales Coal-field. II . . . . . -274-
Strishow, J.: Einige Erzlagerstätten im mittleren Theile des nördlichen Kaukasus . . . . . -405-
— Die Manganerzlagerstätte beim Dorfe Masjata im Bogoslowsk'schen Bergrevier . . . . . -406-

Digitized by Google

Seite

Stürtz, B.: Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss palaeozoischer Asteroiden . . . . . -322-
Suess, F. E.: Contact zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse . . . . . -387-
Sundt, L.: La época glacial en Bolivia . . . . . -292-
Suschtschinsky, P.: Einige mineralogische Beobachtungen im Ilmengebirge und Bezirk Kyschtym im Ural . . . . . -205-
Tacconi, E.: Ueber Wulfenit von Sarrabus . . . . . -31-
— Alcune notizie geologiche sul gruppo della Presolana . . . . -110-
— Sulla Wulfenite del Sarrabus . . . . . -360-
Tammann, G.: Ueber die Grenzen des festen Zustandes. I—IV. -252-
— Ueber adiabatische Zustandsänderungen eines Systems, bestehend aus einem Krystall und seiner Schmelze . . . . . -255-
Tarassenko, W.: Materialien zur Beurtheilung des chemischen Baues der Kalknatronplagioklase . . . . . -180-
Termier, P.: Nouvelle contribution à l'étude cristallographique du cadmium et du zinc métalliques . . . . . -8-
— Sur le quartz prase des cargueules de Lazer . . . . . -15-
Thévenin, A.: Sur le bassin tertiaire d'Aprières (Aveyron) . . -284-
Thomas, H.: Note sur la Géologie de Provins . . . . . -284-
Thoulet, J.: Analyse de fonds marins recueillis dans l'Iroise . -378-
— Fixation des argiles en suspension dans l'eau par les corps poreux -379-
— Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau -379-
Tommasi, A.: La Fauna dei calcari rossi e grigi del Monte Clapsavon nella Carnia occidentale . . . . . -134-
Tornquist, A.: Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie . . . . . -98-
— Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. III. Beschreibung der Echiniden-Fauna . . -158-
Toula, F.: Verschiedene Ansichten über das Innere der Erde . . -44-
Tower jr., G. W. and G. O. Smith: Geology and Mining Industry of the Tintic District, Utah . . . . . -414-
Treitz, P.: Bodenkarte der Umgebung von Magyar-Óvár (Ungarisch-Altenburg) . . . . . -90-
Turner, H. W.: The Nomenclature of Feldspathic Granolites . -220-
Tutton, A. E.: Ein Compensationsinterferenzdilatometer . . . . -168-
— Ueber die Bemerkungen des Herrn Dr. Pulfrich, betreffend mein Compensationsinterferenzdilatometer . . . . . -169-
— Verbesserungen an dem Apparate zum Schneiden, Schleifen und Poliren genau orientirter Krystallplatten . . . . . -337-
Ugolini, P. R.: Contribuzione allo studio del pliocene di una parte del bacino dell Era . . . . . -129-
— Monografia dei Pettinidi Miocenici dell' Italia centrale . . . -319-
— Molluschi nuovi o poco noti del pliocene della Val d'Era . . -481-
— Appendice al catalogo dei molluschi fossili pliocenici del' Bacino dell Era . . . . . -481-
— Sulla presenza del Pecten aduncus Eichw. nella panchina pliocenica dei monti livornesi . . . . . -482-
— Il Pectunculus glycimeris L. e il Pectunculus insubricus Brocc. del pliocene Italiano . . . . . -482-
— Sopra alcuni pettinidi delle arenarie miocenische del circondario di Rossano in Calabria . . . . . -482-
Uličný, J.: Neuer Fundort von Lepidolith in Mähren . . . . . -192-
Vasseur, S.: Sur la découverte de fossiles dans les assises qui constituent en Provence la formation dite étage de Vitrolles, et sur la limite des terrains crétacés et tertiaires dans le bassin d'Aix (Bouches-du-Rhône) . . . . . -299-

Digitized by Google

Seite

Vater, H.: Einige Versuche über die Bildung des marinen Anhydrites . . . . . -33-
Vaughan, T. W.: Trochocyathus Woolmani, a new coral from the cretaceous of New Jersey . . . . . -326-
— A new fossil species of Caryophyllia from California and a new genus and species of Turbinolid coral from Japan . . . -326-
— A tertiary coral reef near Bainbridge, Georgia . . . . . -327-
Vaughan Jennings, A.: The Geology of the Davos District (Switzerland) . . . . . -94-
Vernadsky, W. und S. Popoff: Die Schlammvulcane von Jenikale . . . . . -209-
Villiaume: Sur une coupe de Madagascar, présentée par H. Douvillé . . . . . -264-
— Extrait d'un rapport de mission à M. le Général Gallieni . -264-
Viola, C.: Die Methoden der Totalreflexion bei mehreren übereinander gelegten Schichten . . . . . -3-
— Ueber die Minima der Lichtablenkung durch Prismen anisotroper Medien . . . . . -167-
— Sopra alcuni pettini del calcare a piccole nummuliti dei dintorni di Subiaco in provincia di Roma . . . . . -320-
— Ueber optische Erscheinungen am Quarz . . . . . -334-
— Ueber optische Erscheinungen am Turmalin von Elba . . . . -334-
— Ueber die Form der ordinären Wellenfläche . . . . . -335-
Wallerant, F.: Sur la non-existence du système hexagonal . . -332-
— Sur une catégorie de groupements cristallins échappant aux investigations optiques . . . . . -332-
Walther, J.: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit . . . . . -212-
Ward, H. L.: Notice of a new Meteorite from Murphy, Cherokee Co., N. C. . . . . -38-
— Notice of an Aerolite that recently fall at Allegan, Michigan -38-
Warth, H.: Diagram of Composition of Igneous Rocks . . . . -220-
Wassiljeff, A.: Die Untersuchung des Kujalnik-Limans. Topographischer Theil . . . . . -382-
Weber, C. A.: Ueber die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestliche Diluvium . . . . . -290-
Weed, W. H.: Notes on the ore deposits of the Little Belt Mountains . . . . . -366-
Weidmann, S.: A Contribution to the Geology of the Precambrian Rocks of the Fox River Valley, Wisconsin . . . . . -242-
Weinschenk, E.: Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. Chemisch-geologische Studien. II. Alpine Graphitlagerstätten. (Anhang: Die Talkschiefer und ihr Verhältniss zu den Graphitschiefern.) III. Die Graphitlagerstätten der Insel Ceylon . . . -77-
— Ueber einige bemerkenswerthe Minerallagerstätten der Westalpen . . . . . -201-
Weissermel, W.: Mesozoische und känozoische Korallen aus Deutsch-Ostafrika . . . . . -326-
White, D.: Fossil Flora of the Lower Coal Measures of Missouri -485-
Wiegers, F.: Zur Kenntniss des Diluviums der Umgegend von Lüneburg . . . . . -285-
Williams, H. S.: The Silurian-Devonian boundary in North America: The Chapman sandstone fauna . . . . . -117-
— Silurian-Devonian boundary in North America . . . . . -117-
Williston, W.: A new species of Sagenodus from the Kansas Coal Measures . . . . . -149-
— A new genus of fishes from the Niobara Cretaceous . . . . . -479-

Digitized by Google

Seite
Wöhler, L.: Natürliche Färbungen der Mineralien . . . . . -335-
Wohltmann, F. und H. Mehring: Welche Bedeutung hat die chemische Bodenuntersuchung für die Ackerbonitirung? . . . -222-
Wollemann, A.: Die Fauna des Senons von Biewende bei Wolfenbüttel . . . . . -297-
Wolterstorff, W.: Ueber ausgestorbene Riesenvögel . . . . . -474-
Wood, H.: A monograph of the Cretaceous lamellibranchia of England. Part I . . . . . -154-
Woodward, A. S.: Considerações sobre alguno peixes Terciarios dos schistos de Taubaté, Estado de S. Paulo, Brazil . . . . -149-
— On a Portion of Mammalian Skin, named Neomylodon Listai from a Cavern near consuelo Cove Last Hope Inlet Patagonia by Dr. F. Moreno; with a Description of the Specimen by A. Smith Woodward . . . . . -309-
— On some Remains of Grypotherium (Neomylodon Listai) and associated Mammals from a Cave near Consuelo Cave. Last Hope Inlet Patagonia . . . . . -310-
— On the cretaceous fish Plethodus . . . . . -315-
— Additional notes on some type specimens of cretaceous fishes from Mount Lebanon in the Edinburgh Museum of Science and Art . . . . . -315-
Wortman, J. L.: The extinct Camelidae of North America and some associated forms . . . . . -462-
Zambonini, F.: Sul Sanidino . . . . . -17-
— Anortite di S. Martino (Viterbo) . . . . . -18- -353-
— Sull' esistenza della Sodalite nei „blocchi erratici" del Viterbese . . . . . -19- -354-
Zeisberg, M.: Erdmagnetische Untersuchungen im Zobten-Gebiet -45-
Zeise, O.: Ueber einige Aufnahme- und Tiefbohr-Ergebnisse in der Danziger Gegend . . . . . -451-
Zelizko, J. V.: Das Feldspathvorkommen in Südböhmen . . . . -353-
Zemjatschensky, P.: Smaragd und Beryll der Uralischen Smaragdgruben . . . . . -190-
— Zur Mineralogie des Kaukasus . . . . . -205-
Zimanyi, K.: Ueber einen Pyrit von Montana . . . . . -344-

Digitized by Google

Referate.

Materien-Verzeichniss.

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Synthese und Pseudomorphosen.

Seite

Fedorow, E. v.: Ueber Krystallzeichnen . . . . . -1-
— Weiss'sches Zonengesetz und neue Krystallographie (ohne Rechnung) . . . . . -1-
— Beiträge zur zonalen Krystallographie . . . . . -2-
Viola, C.: Die Methoden der Totalreflexion bei mehreren übereinander gelegten Schichten . . . . . -3-
Klein, C.: Das Krystallpolymeter, ein Instrument für krystallographisch-optische Untersuchungen . . . . . -3-
Schulten, A. de: Sur la production de vanadinites de cadmium -4-
— Production des carnallites jodées de potassium et d'ammonium -4-
Hempel, W. und v. Haasy: Ueber die Darstellung von amorphem Silicium, Siliciumsulfid, Siliciumchlorid und von Sulfosilicaten -4-
Millosevich, F.: Minerali e pseudomorphosi della miniera di Malfidano (Sardegna) . . . . . -5-
Pelikan, A.: Pseudomorphose von Edelopal nach Gyps . . . . -5-
Döll, E.: Pyrolusit nach Rhodonit, Quarz nach Rhodonit, Limonit nach Karpholith, drei neue Pseudomorphosen . . . . . -6-
Doss, B.: Pseudomorphosen von Dolomit nach Steinsalz . . . . -6-
Döll, E.: Ueber einige Pseudomorphosen aus Brasilien . . . . . -6-
Mügge, O.: Die Gleitungen der Krystalle . . . . . -167-
Viola, C.: Ueber die Minima der Lichtablenkung durch Prismen anisotroper Medien . . . . . -167-
Tutton, A. E.: Ein Compensationsinterferenzdilatometer . . . . -168-
Pulfrich, C.: Bemerkungen zu der Compensationsmethode des Herrn A. E. Tutton und über die Verwendung von Quarz als Vergleichskörper bei dilatometrischen Messungen . . . . . -168-
Tutton, A. E.: Ueber die Bemerkungen des Herrn Dr. Pulfrich, betreffend mein Compensationsinterferenzdilatometer . . . . . -169-
Panebianco, R.: Caratteri chimici fondamentali dei minerali . -169-
Fedorow, E. v.: Zur Theorie der krystallographischen Projectionen -329-
Beckenkamp, J.: Zur Symmetrie der Krystalle. Neunte Mittheilung . . . . . -329-
Schmidt, A.: Die Classen der Krystalle . . . . . -330-
Goldschmidt, V.: Ueber Abtheilungen der Krystallsysteme . . -330-

Digitized by Google

Seite

Wallerant, Fr.: Sur une catégorie de groupements cristallins échappant aux investigations optiques . . . . . -332-
— Sur la non-existence du système hexagonal . . . . . -332-
Hudson, R. W. H. T.: On the determination of the position of points and planes after rotation through a definite angle about a know axis . . . . . -333-
Lewis, W. J.: On Grassmann's method of axial representation, and its application to the solution of certain crystallographic problems . . . . . -333-
Bartalini, G.: Dimostrazione semplice che non vi possono essere che assi di simmetria 2, 3, 4, 6-nari, compatibili con la legge di razionalità . . . . . -334-
Panebianco, R.: Sulla inesistenza della legge delle zone e di altre leggi cristallografiche . . . . . -334-
Césaro, G.: Su d'una dimostrazione della legge di Miller . . -334-
— Risoluzione grafica dei cristalli . . . . . -334-
Pirsson, L. V. and H. H. Robinson: On the determination of minerals in thin rock-sections by their maximum birefringence -334-
Viola, C.: Ueber optische Erscheinungen am Quarz . . . . . -334-
— Ueber optische Erscheinungen am Turmalin von Elba . . . . -334-
Lépinay, J. Macé de: Ueber die Form der ordentlichen Wellenfläche im Quarz . . . . . -335-
Viola, C.: Ueber die Form der ordinären Wellenfläche beim Quarz -335-
Wöhler, L.: Natürliche Färbungen der Mineralien . . . . . -335-
Königsberger, J.: Das färbende Medium im Rauchquarz . . -336-
Nabl, A.: Natürliche Färbungen der Mineralien . . . . . -336-
Penfield, S. L.: Contactgoniometer und Transporteur einfacher Construction . . . . . -337-
Tutton, A. E.: Verbesserungen an dem Apparate zum Schneiden, Schleifen und Poliren genau orientirter Krystallplatten . . . -337-
Lehmann, O.: Ueber Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle . . . . . -338-
— Ueber flüssige Krystalle . . . . . -338-
— Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle und deren Mischbarkeit mit festen . . . . . -338-
Clarke, F. W. and G. Steiger: The action of Ammonium Chloride upon Natrolite, Scolecite, Prehnite and Pectolite . . -339-
Steiger, G.: The solubility in water of certain natural silicates -342-

Einzelne Mineralien.

Bleier, O. und L. Kohn: Ueber die Dampfdichte des Schwefels -7-
Schall, C.: Zur Dampfdichte des Schwefels . . . . . -7-
Berwerth, F.: Grosser Diamantkrystall aus dem Capland . . . -7-
Stecher, E.: Die festen Carbide und ihre muthmaassliche Bedeutung für die Geologie . . . . . -7-
Ditte, A.: Sur la cristallisation de l'or . . . . . -8-
Termier, P.: Nouvelle contribution à l'étude cristallographique du cadmium et du zinc métalliques . . . . . -8-
Cohen, E. und C. van Eijk: 1. Physikalisch-chemische Studien am Zinn . . . . . -9-
— — 2. On the enantiotropy of tin . . . . . -9-
Roozeboom, H. W. B.: Eisen und Stahl vom Standpunkte der Phasenlehre . . . . . -10-
Rathke, B.: Neuere Untersuchungen über Eisen und Stahl . . . -10-
Rogers, A. F.: Sphalerite Crystals of a peculiar habit and with one new form, from Galena, Kansas . . . . . -11-

Digitized by Google

Seite

Frenzel, A.: Argyrodit ist Breithaupt's Plusinglanz . . . . . -12-
— Ueber den Plusinglanz . . . . . -12-
Prior, G. T. and L. J. Spencer: The identity of Binnite with Tennantite; and the chemical composition of Fahlerz . . . . -12-
Köchlin, R.: Ein neuer Bornitfund und andere Funde aus dem Mellitzgraben . . . . . -14-
Millosevich, F.: Appunti di mineralogia sarda . . . . . -14-
Termier, P.: Sur le quartz prase des carguenles de Lazer . . -15-
Lacroix, A.: Sur une forme de silice anhydre optiquement négative . . . . . -15-
Salmojraghi, S. C. F.: Esiste la „bauxite" in Calabria? . . . -15-
Boeris, G.: Sopra la perowskite di S. Ambrogio in Valle di Susa -16-
Zambonini, F.: Sul Sanidino . . . . . -17-
— Anortite di S. Martino (Viterbo) . . . . . -18-
— Sull' esistenza della Sodalite nei „blocchi erratici" del Viterbese -19-
Löfstrand, G.: Beryll von Herrestad bei Kärda, Gouv. Tönköping -19-
Fouqué, F.: Contribution à l'étude des minéraux du groupe de la mélilite . . . . . -19-
Lacroix, A.: Sur l'origine de la gédrite des Pyrénées et sur un nouveau gisement de ce minéral . . . . . -20-
Lovisato, D.: Fayalite alterata delle granuliti di Villacidro . . -20-
Oehmichen, H.: Die böhmischen Granatlagerstätten und die Edelsteinseife des Seufzergründels bei Hinterhermsdorf in Sachsen . . . . . -21-
Penfield, S. L.: On the interpretation of mineral analyses: a criticism of recent articles on the constitution of Tourmaline -23-
D'Achiardi, G.: Pleocroismo e policromismo delle tormaline elbane -24-
Benedicks, C.: Thalenit, ein neues Mineral aus Oesterby in Dalekarlien . . . . . -25-
Manasse, E.: Stilbite e foresite del granito elbano . . . . . -28-
Tacconi, E.: Ueber Wulfenit von Sarrabus . . . . . -31-
Pelloux, A.: Sulla Wulfenite di Gennamari in Sardegna . . . -32-
Millosevich, F.: Appunti di mineralogia sarda . . . . . -32-
Vater, H.: Einige Versuche über die Bildung des marinen Anhydrites . . . . . -33-
Mallet, F. R.: On Langbeinite from the Punjab Salt Range . . -34-
Scharizer, R.: Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution und der Genese der natürlichen Eisensulphate II . . . . . -34-
Engler, C.: Zur Geschichte der Bildung des Erdöls . . . . . -35-
Jeremejeff, P.: Die Resultate der Untersuchungen kleiner Diamantkrystalle von Transvaal . . . . . -169-
— Ueber einen zweiten Fund eines Diamantkrystalles in einer der Goldgruben der nördlichen Taiga im Jenisseiskschen Gouvernement . . . . . -169-
Jatschewsky (Jaczewsky), L.: Ueber die Diamanten des Jenissei-Districtes . . . . . -169-
Erving, J. A. and W. Rosenhain: The Crystalline Structure of Metals (Bakerian Lecture) . . . . . -170-
Heyn, E.: Die Umwandlung des Kleingefüges bei Eisen und Kupfer durch Formänderung im kalten Zustande und darauf folgendes Ausglühen . . . . . -172-
Pratt, J. H.: Gediegenes Silber und Quecksilber in den Gruben zu Sala in Schweden . . . . . -173-
Irmler, A.: Gold in Böhmen . . . . . -173-
Jeremejeff, P.: Einige seltene gediegene Elemente der Platinmetallgruppe aus den Goldseifen der nördlichen und südlichen Jenisseischen Taiga . . . . . -173-

Digitized by Google

Seite

Jeremejeff, P.: Ueber die Paramorphosen von Schwefelkies nach den Krystallformen des Markasit . . . . . -174-
Klockmann, F.: Ueber eine merkwürdige Rinnenbildung und ein neues Zwillingsgesetz an Krystallen des Andreasberger Rothgültigerzes . . . . . -175-
Sidorenko, M.: Ueber die krystallinische Form der in Odessa am 30. Mai (11. Juni) 1899 gefallenen Hagelkörner. . . . . -175-
Kiessling, F.: Ueber das Vorkommen von freiem Zinkoxyd im Mineralreich . . . . . -175-
Bütschli, O.: Untersuchungen über die Mikrostructur künstlicher und natürlicher Kieselsäuregallerten (Tabaschir, Hydrophan, Opal) -175-
Boeris, G.: Sopra la tridimite di S. Pietro Montagnon negli Euganei . . . . . -176-
Jeremejeff, P.: Ueber die russischen Brucite . . . . . -177-
Samojloff, J.: Turjit und die ihn begleitenden Mineralien aus der Uspenskij-Grube im südlichen Ural . . . . . -177-
Bauxit in Neu-Süd-Wales . . . . . -178-
Sokolow, W.: Lagerstätte von Calcit am Baidarthor in der Krym -178-
Jeremejeff, P.: Ueber den Cerussit von Syrjanowsk am Altai . -179-
— Ueber zwei neue Mineralgruben am Tschuwasch-Berge im Districte Slatoust . . . . . -179-
Sioma, J.: Analyse eines weissen Mikroklins aus der Umgegend von Miask im Ilmengebirge . . . . . -179-
Tarassenko, W.: Materialien zur Beurtheilung des chemischen Baues der Kalknatronplagioklase . . . . . -180-
Sioma, J.: Ueber einen Fund von Schefferit (Manganhedenbergit) im Kaukasus . . . . . -189-
Jatschewsky (Jaczewsky), L.: Ueber Versuche zur Bestimmung der Druck-, Zerreissungs-, Biegungs- und Drehfestigkeit des Nephrits . . . . . -189-
Zemjatschensky, P.: Smaragd und Beryll der Uralischen Smaragdgruben . . . . . -190-
Orlow, N.: Neuer Fundort des Berylls in der Nähe der mongolischen Grenze und der Stanitza Narassun . . . . . -192-
Karnoschitzky, A.: Ueber neue Fundorte von Beryll im Bezirk Slatoust . . . . . -192-
Uličný, J.: Neuer Fundort von Lepidolith in Mähren . . . . . -192-
Jeremejeff, P.: Ueber die Pseudomorphosen des Steatit, Serpentin und Epidot nach den Krystallformen des Olivins von den Schischimsk'schen und Nasjamsk'schen Bergen im Ural . . . -193-
Antipoff, J.: Ueber den Bucklandit von Achmatowsk . . . . . -193-
Gramann, A.: Ueber die Andalusitvorkommnisse im rhätischen Flüela- und Scaletta-Gebiet und die Färbung der alpinen Andalusite . . . . . -193-
Patton, H. B.: Thomsonite, Mesolite and Chabazite from Golden, Colorado . . . . . -197-
Glinka, K.: Einiges über die phosphorsauren Verbindungen des Berges Bokuwka, Gouvernement Kielce . . . . . -199-
Orlowsky, W.: Ueber Cölestin und Scheelit vom Kaukasus . . -199-
Samoilow, J.: Béresowite, un nouveau minéral de Béreosowsk en Oural . . . . . -200-
— Ueber den Berësowit, ein neues Mineral von Berësowsk im Ural . . . . . -200-
Day, W. C.: Die Darstellung von Erdpechen aus thierischen und pflanzlichen Stoffen im Laboratorium . . . . . -200-
Bonney, T. G.: The Parent-Rock of the Diamond. Reply to a Criticism . . . . . -342-

Digitized by Google

Seite
Penfield, S. L.: On the chemical composition of Sulphohalite . -343-
Césaro, G.: Pyrite du Bois des Dames . . . . . -343-
— Pyrite de Muso (Nouvelle Grenade) . . . . . -344-
Zimanyi, K.: Ueber einen Pyrit von Montana . . . . . -344-
Palache, Ch.: Notes on Tellurides from Colorado . . . . . -344-
Hillebrand, W. F.: Mineralogical notes . . . . . -345-
Baumhauer, H.: Ueber die krystallographischen Verhältnisse des Jordanit . . . . . -347-
Solly, R. H. and H. Jackson: Sulpharsenites of Lead from the Binnenthal. With Analyses by H. Jackron. Part. I: General Description and Chemical Analyses, with a Crystallographic account of Jordanite . . . . . -348-
Pratt, J. H.: On two new occurrence of Corundum in North Carolina . . . . . -349-
Fournier, G.: Quartz violet à Maredsous . . . . . -350-
— Sur des cristaux de quartz dans le calcaire carbonifère . . . -350-
— Chalcedoine dans le calcaire carbonifère, à Maredret . . . . -351-
Foote, H. W.: Ueber die physikalisch-chemischen Beziehungen zwischen Aragonit und Calcit . . . . . -351-
Miller jr., W. W.: Analyse von Smithsonit aus Arkansas . . . -352-
Barvíř, H. L.: Ueber einige Cerussitkrystalle von Mies . . . . -352-
Köchlin, R.: Ueber ein neues Vorkommen von farblosem Titanit -352-
Zelizko, J. V: Das Feldspathvorkommen in Südböhmen . . . . -353-
Zambonini, F.: Anortite di S. Martino (Viterbo) . . . . . -353-
— Sull' esistenza della Sodalite nei „blocchi erratici" del Viterbese -354-
Bellen, E. van der: Ueber die Bildung von Asbest auf mechanischem Wege . . . . . -354-
— Beiträge zur Kenntniss von Asbest . . . . . -354-
Reidemeister, C.: Ueber sogenannten Asbest . . . . . -354-
d'Achiardi, G.: La Cordierite dei filoni tormaliniferi nel granito di S. Piero in Campo (Elba) . . . . . -355-
Hutchinson, A.: On Stokesite, a new mineral containing tin, from Cornwall . . . . . -355-
Rimatori, C.: Sulle Cabasiti di Sardegna e della granulite di Striegau nella Slesia . . . . . -356-
Ongaro, G.: Analisi di una zeolite . . . . . -357-
Penfield, S. L.: On the chemical composition of Tourquois . . -357-
Hillebrand, W. F. and F. L. Ransome: On Carnotite and associated vanadiferous minerals in Western Colorado . . . . -357-
Artini, E.: Ancora sulla leadhillite di Sardegna . . . . . -358-
Maschke, O.: Mikroskopische Studien über die Krystallisation des Gypses. Versuche von O. Maschke, mitgetheilt von H. Vater -358-
Köchlin, R.: Ueber Simonyit- und Glauberitkrystalle von Hallstatt -359-
Tacconi, E.: Sulla Wulfenite del Sarrabus . . . . . -360-

Minerallagerstätten. Vorkommen und Fundorte von Mineralien.

Weinschenk, E.: Ueber einige bemerkenswerthe Minerallagerstätten der Westalpen . . . . . -201-
Dvorský, F.: Ueber die wichtigsten Mineralfundorte in Westmähren . . . . . -202-
Krejči, A.: Weitere Bemerkungen über einige Mineralien von Pisek -202-
Kovář, F.: Chemische Untersuchung einiger Mineralien aus der Umgebung von Polička . . . . . -203-
Boeris, G.: Nuove osservazioni sopra i minerali della Comba di Compare Robert . . . . . -204-

Digitized by Google

Seite
Popoff, S.: Materialien zur Mineralogie der Krym . . . . . -205-
Zemjatschensky, P.: Zur Mineralogie des Kaukasus . . . . -205-
Suschtschinsky, P.: Einige mineralogische Beobachtungen im Ilmengebirge und Bezirk Kyschtym im Ural . . . . . -205-
Fromme, J.: Mineralien aus dem Radauthale . . . . . -360-
Piaz, G. D.: Sopra l'analcime ed altri minerali di Pendisetta negli Euganei . . . . . -361-
d'Achiardi, G.: Minerali del Sarabus (Sardegna) . . . . . -361-
Kovář, F.: Chemische Untersuchung einiger bulgarischen Mineralien -362-
— Chemisch-mineralogische Mittheilungen . . . . . -364-
Poni, P.: Fapte pentru a servi la descrierea mineralogica a Romaniei . . . . . -364-
Rogers, A. F.: Mineralogical Notes . . . . . -365-
Miller, W. G.: Minerals of Ontario with notes . . . . . -366-
Weed, W. H.: Notes on the ore deposits of the Little Belt Mountains . . . . . -366-
Sigismund, P.: I minerali del commune di Sondalo . . . . . -369-

Meteoriten.

Cohen, E.: Meteoreisenstudien X . . . . . -35-
— Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tucson, Arizona . -37-
Foote, W. M.: Note on a New Meteoric Iron near the Tombigbee River, in Choctaw and Sumter Counties, Alabama, U. S. A. . -38-
Ward, H. L.: Notice of a new Meteorite from Murphy, Cherokee Co., N. C. . . . . -38-
— Notice of an Aerolite that recently fall at Allegan, Michigan -38-
Foote, W. M.: Note on a new meteoric Iron found near Iredell, Bosque Co., Texas, U. S. A. . . . . -38-
Preston, H. L.: Illionis Gulch Meteorite . . . . . -39-
— Two new American Meteorites . . . . . -39-
— On a new Meteorite from Oakley, Logan Co., Kansas . . . . -39-
Hidden, W. E.: The Hayden Creek, Idaho, Meteoric Iron . . . -40-
Meunier, St.: Chute de météorite récemment observée en Finlande -40-
— Examen de la météorite tombée le 12 mars 1899 à Bierbélé, près de Borgo en Finlande . . . . . -40-

Geologie.

Allgemeines.

Laube, G. C.: Goethe's Beziehungen zu Deutsch-Böhmen . . . -41-

Physikalische Geologie.

Messerschmitt: Die Gestalt der Erde in der modernen Geodäsie -41-
Oeckinghaus, E.: Ueber die Zunahme der Dichtigkeit, Abplattung und Schwere im Innern der Erde auf Grundlage einer neuen Hypothese . . . . . -42-
Toula, F.: Verschiedene Ansichten über das Innere der Erde . . -44-
Zeisberg, M.: Erdmagnetische Untersuchungen im Zobten-Gebiet -45-
Stoney, G. J: Denudation and Deposition I, II . . . . . -46-
Chree, Ch.: Denudation and Deposition . . . . . -46-
Joly, J.: An Estimate of the Geological Age of the Earth . . . -46-
— The Geological Age of the Earth . . . . . -51-
Bulić, Fr.: Tre sarcofaghi romani nel villagio de Vranjic (Urania?) sotto il livello del mare . . . . . -51-

Digitized by Google

Seite

Laube, G. C.: Die im Auftrage der böhmischen Sparkasse durchgeführten Vorarbeiten zur Wasservorsorgung von Prag und seinen Vororten . . . . . -52-
Matteucci: Sur les particularités de l'éruption du Vésuve. . . -207-
— Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale . . . . -207-
Futterer, K.: Das Erdbeben in der Umgebung von Lahr am 19. Januar 1897 . . . . . -208-
Sapper, C.: Das nicaraguanische Erdbeben vom 29. April 1898 und die Maribios-Vulcane . . . . . -208-
Samojloff, J.: Die Schlammvulcane von Jenikale . . . . . -209-
Vernadsky, W. und S. Popoff: Die Schlammvulcane von Jenikale . . . . . -209-
Oberholzer, J.: Monographie einiger prähistorischer Bergstürze in den Glarner Alpen . . . . . -209-
Heim, A.: Nachschrift über das anstehende Gestein am Ostfuss des Glärnisch . . . . . -209-
Müllner, J.: Die Seen am Reschen-Scheideck. . . . . -212-
Walther, J.: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. . . . . -212-
Futterer, K.: Ein Beispiel für Winderosion am Heidelberger Schloss . . . . . -218-
Hall, C. W. and F. W. Sardeson: Eolian deposits of Eastern Minnesota . . . . . -219-
Shaler, N. S.: Spacing of Rivers with Reference to Hypothesis of Baseleveling . . . . . -219-
Arrhenius, S.: Zur Physik des Vulcanismus . . . . . -370-
Conte, J. le: Earth-Crust Movements and their Causes . . . . -371-
Oldham, R. D.: Report on the Great Earthquake of June 12, 1897 -372-
— On the Propagation of Earthquake Motion to Great Distances -372-
— The Great Earthquake of June 12, 1897 . . . . . -372-
Knott, C. G.: Reflexion and Refraction of Elastic Waves, with Seismological Applications . . . . . -373-
Credner, H.: Die seismischen Erscheinungen im Königreiche Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900 -374-
— Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900. . . . . -375-

Petrographie.

Fedorow, E.: Ueber das Studium des Chemismus der Mineralien und Gesteine . . . . . -53-
Joly, J.: On the Geological Investigation of Submarine Rocks . -53-
Heimann, P.: Beiträge zur Kenntniss des Gabbrozuges bei Neurode mit specieller Berücksichtigung der daraus entstandenen feuerfesten Schieferthone . . . . . -54-
Schmutz, K.: Zur Kenntniss einiger archäischer Schiefergesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen . . . . . -56-
Moesch, C.: Sur l'existence de dégagements importants d'acide carbonique dans la région de Schuls-Tarap . . . . . -56-
Lacroix, A.: Sur la téphröite des Hautes-Pyrénées . . . . . -57-
Hennig, A.: Kullens kristalliniska Bergarter. II. Den postsiluriska gangformationen . . . . . -57-
Sederholm, J. J.: Ueber eine archäische Sedimentformation im südwestlichen Finland und ihre Bedeutung für die Erklärung der Entstehungsweise des Grundgebirges . . . . . -59-
Dokutschajew, W.: Ueber die Zonalität im Mineralreich . . . -65-
— Zur Frage über die Repetek'schen Gypse . . . . . -67-

Digitized by Google

Seite

Jatschewsky (Jaczewski), L.: Der Fall einer Gypsablagerung unter Mitwirkung von Eis . . . . . -68-
Lebedeff, N.: Das Kieselguhr-(Infusorienerde-)Lager im Bezirke Achaltisch, Gouv. Tiflis . . . . . -69-
Ozchegow, P.: Contact von Granit und Kalkstein bei der Station Berdjausch der Samara-Slatouster Eisenbahn . . . . . -69-
Bogdanowitsch, K.: Marekanit von Ochotsk . . . . . -70-
Rutley, F.: Additional Notes on some Eruptive Rocks from New Zealand . . . . . -70-
Bücking, H.: Cordierit von Nord-Celebes und aus den sogen. verglasten Sandsteinen Mitteldeutschlands . . . . . -72-
Kultaschow, N.: Anweisung zum Gebrauch schwerer Lösungen in der Mineralogie und Petrographie . . . . . -220-
Pirsson, L. V. and H. H. Robinson: On the Determination of Minerals in the Rock-Sections by their Maximum Birefringence -220-
Turner, H. W.: The Nomenclature of Feldspathic Granolites. . -220-
Warth, H.: Diagram of Composition of Igneous Rocks . . . . -220-
Sollas, W. J.: Order of Consolidation of Minerals in Igneous Rocks . . . . . -221-
Wohltmann, F. und H. Mehring: Welche Bedeutung hat die chemische Bodenuntersuchung für die Ackerbonitirung? . . . -222-
Kaiser, E.: Die Basalte am Nordabhange des Siebengebirges. . -222-
Schottler, W.: Ueber einige Basalte der Umgegend von Giessen -223-
Klemm, G.: Ueber die Entstehung der Parallelstructur im Quarzporphyr von Thal im Thüringer Wald . . . . . -224-
Erb, J.: Die vulcanischen Auswurfsmassen des Höhgaus . . . . -224-
Kovář, F.: Mittheilungen aus dem Laboratorium der čechoslavischen Handelsakademie in Prag . . . . . -225-
Kovář, F. und A. Haškovec: Ueber zwei feuerfeste Thone von Vranová bei Křetín in Mähren . . . . . -226-
Jelinek, A.: Granatgneiss von Tábor . . . . . -227-
Sauer, A.: Geologische Beobachtungen im Aarmassiv . . . . . -227-
Lacroix, A.: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact. (Deuxième mémoire.) Les Contacts de la Haute-Ariège, de l'Aude des Pyrénées-Orientales et des Hautes-Pyrénées . . . . . -228-
Hill, J. B. and H. Kynaston: On Kentallenite and its Relations to other Igneous Rocks in Argyllshire . . . . . -233-
Hackmann, V.: Neue Mittheilungen über das Ijolithmassiv in Kuusamo . . . . . -237-
Lindgren, W.: Granodiorite and other Intermediate Rocks . . -239-
Pirsson, L. V.: On Aegirite Granite from Miask, Ural Mts. . . -242-
Weidmann, S.: A Contribution to the Geology of the Precambrian Rocks of the Fox River Valley, Wisconsin . . . . -242-
Cushing, H. P.: Augit-Syenite Gneiss near Loon Lake, New York -244-
Kemp, J. F.: Granites of Southern Rhode Island and Connecticut with Observations on Atlantic Coast Granites in General . . -244-
Hall, C. W.: The Gneisses, Gabbro Schists and Associated Rocks of Southwestern Minnesota . . . . . -245-
Gautier, A.: Origines de l'hydrogène atmosphérique . . . . . -376-
— Production de l'hydrogène dans les roches ignées . . . . . -376-
— Produits gazeux dégagés par la chaleur de quelques roches ignées . . . . . -377-
Sollas, W. J.: Derived Limestones . . . . . -378-
Thoulet, J.: Analyse de fonds marins recueillis dans l'Iroise . . -378-
— Fixation des argiles en suspension dans l'eau par les corps poreux . . . . . -379-

Digitized by Google

Seite

Thoulet, J.: Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau. . . . . -379-
Bemmelen, J. v.: Ueber das Vorkommen, die Zusammensetzung und Bildung von Eisenanhäufungen in und unter den Mooren -379-
Silberberg, L. und M. Weinberg: Zur Frage über die Bakterien der Salzsoole und des Schlammes des Kujalnik-Limans -382-
Silberberg, L.: Zur Frage über die Schwefelwasserstoffgährung in den Odessaer Limanen und im Schwarzen Meere . . . . . -382-
Wassiljeff, A.: Die Untersuchung des Kujalnik-Limans. Topographischer Theil . . . . . -382-
Doss, B.: Ueber den Limanschlamm des südlichen Russlands, sowie analoge Bildungen in den Ostseeprovinzen und die eventuelle technisch-balneologische Ausnutzung des Kangerseeschlamms . -384-
Bauer, M.: Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte -386-
Becke, F.: Vorläufige Mittheilung über die Auffindung von Theralith am Flurhübel bei Duppau . . . . . -387-
Suess, F. E.: Contact zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse . . . . . -387-
Andreae, A.: Biotitaplite im Granitit von Baveno . . . . . -388-
Lacroix, A.: Les roches à néphéline du puy de Saint-Sandoux (Puy-de Dôme) . . . . . -388-
— Sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquence à entirer au point de vue de l'âge de la lherzolite -389-
Michel-Lévy, A.: Nouvelles observations sur la haute vallée de la Dordogne . . . . . -389-
Greenly, E.: On the Age of the Later Dykes of Anglesey . . -389-
Seymour, H. J.: On the Occurrence of a Blue Amphibole in a Hornblende-Kersantite from Co. Down . . . . . -390-
Prior, G. T.: Aegirine and Riebeckite Anorthoclase Rocks related to the „Grorudite-Tinguaite" series, from the neighbourhood of Adowa and Axum, Abyssinia . . . . . -391-
Rinne, F.: Skizzen zur Geologie der Minahassa in Nord-Celebes -392-
— Beitrag zur Petrographie der Minahassa in Nord-Celebes . . -393-
Shaler, N. S.: Formation of Dikes and Veins . . . . . -398-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Krusch, P.: Ueber eine Kupfererzlagerstätte in Nieder-Californien -73-
Levat, D.: Sur les phosphates noirs des Pyrénées . . . . . -73-
Hollein, L.: Die Kohlen- und Eisenindustrie der Welt . . . . -74-
Jatschewsky (Jaczewski), L.: Die Alibert'sche Graphititlagerstätte auf dem Botogolskij-Golez . . . . . -74-
Weinschenk, E.: Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. Chemisch-geologische Studien. II. Alpine Graphitlagerstätten. (Anhang: Die Talkschiefer und ihr Verhältniss zu den Graphitschiefern.) III. Die Graphitlagerstätten der Insel Ceylon . . -77-
Fischer, F.: Ueber Lagerungsverluste und Selbstentzündung von Steinkohlen . . . . . -80-
Goldring, N.: Mikroskopische Untersuchung der Steinkohlen der Golubowskoj'schen und Korsunskij'schen Lagerstätte des Donezer Steinkohlenbassins . . . . . -82-
Kleye, F. F.: Der Steinkohlenbergbau auf der Insel Sachalin . . -83-
Rosenthal: Ueber den Chemismus bei der Braunkohlenbriquettirung . . . . . -83-
Lorié, J.: Het brongas in Nederland . . . . . -84-
Lebedeff, N.: Das Naphthagebiet von Bibi-Eïbat in geologischer und industrieller Beziehung . . . . . -84-

Digitized by Google

Seite

Konschin, A.: Geologischer Bau der Naphthalagerstätten Balachan, Sabuntschin, Romanin und Sabratsk . . . . . -85-
Fürer, F. A.: Salzbergbau und Salinenkunde . . . . . -246-
Charpentier, H.: Géologie et Minéralogie appliquées. Les minéraux utiles et leurs gisements . . . . . -399-
Barvíř, H. L.: Ueber den Gold- und Silbergehalt einiger Gesteine und Gangmassen, hauptsächlich in Mittelböhmen, auf Grund von Analysen eigener Proben . . . . . -401-
Kaiser, E.: Die Mineralien der Goldlagerstätten bei Guanaco in Chile -401-
Blatchford, T.: The Geology of the Coolgardie Goldfield . . . -402-
Futterer, K.: Beiträge zur Geologie des Süd-Ural . . . . . -402-
Anert, E.: Ueber nutzbare Mineralien und Gesteine in der Mandschurei . . . . . -404-
Lebedeff, N.: Gold im Kaukasus. Historischer Abriss der Nachforschungen und Schürfungen . . . . . -404-
— Geologische Untersuchungen und Nachforschungen nach Gold im Flussthale des Tschoroch . . . . . -405-
Strishow, J.: Einige Erzlagerstätten im mittleren Theile des nördlichen Kaukasus . . . . . -405-
— Die Manganerzlagerstätte beim Dorfe Marsjata im Bogoslowsk'schen Bergrevier . . . . . -406-
Osokow, P.: Die Verbreitung der untercretaceischen eisenhaltigen Gesteine im Gebiete der Sasurk'schen Wälder . . . . . -406-
Samojloff, J.: Zur Frage über die Lagerstätten und die Paragenesis der Eisenerze Central-Russlands . . . . . -407-
Nikitin, S.: Bemerkungen über die geologische Karte und die Eisenerze des Gouvernements Saratow. Manganerzlagerstätte im Kreise Morschansk . . . . . -408-
Karakasch, N.: Ueber einige Eisenerzlagerstätten im Kreise Shisdra des Kaluga'schen Gouvernements . . . . . -408-
Nikitin, S.: Ueber die Eisenerze des Liwny'schen Kreises und der benachbarten Gegenden . . . . . -409-
Michailowsky, W.: Bericht über die Resultate der Untersuchung der Eisenerzlagerstätten im Liwny'schen Kreise des Orel'schen Gouvernements im Jahre 1898 . . . . . -409-
Kemp, J. F.: The Titaniferous Iron Ores of the Adirondacks . . -410-
Clements, J. M. and H. L. Smyth: The Crystal Falls Iron-Bearing District of Michigan. With a chapter on the Sturgeon River Tongue by W. S. Bayley and an Introduction by Ch. R. van Hise . . . . . -411-
Tower jr., G. W. and G. O. Smith: Geology and Mining Industry of the Tintic District, Utah . . . . . -414-

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

Lacroix, A.: Sur les phénomènes de Recristallisation présentés par les blocs de Diabase du fort vitrifié du camp de Pérau, près Saint-Brieuc . . . . . -85-
Hören, L.: Ueber Regelmässigkeiten bei der Krystallisation concentrirter Salzlösungen . . . . . -86-
Tammann, G.: Ueber die Grenzen des festen Zustandes. I.—IV. -252-
Heydweiler, A.: Ueber Schmelzpunkterhöhung durch Druck und den continuirlichen Uebergang von festen zum flüssigen Aggregatzustand . . . . . -254-
— Erwiderung auf Hn. G. Tammann's Bemerkung . . . . . -254-
Tammann, G.: Ueber adiabatische Zustandsänderungen eines Systems, bestehend aus einem Krystall und seiner Schmelze . -255-

Digitized by Google

Seite

Le Chatelier, H.: Applications de la loi des phases aux alliages et aux roches . . . . . -256-

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25 000 . . . . . -87-
Stella, A.: Lo studio geognostico-agrario del suolo italiano e le carte agronomiche . . . . . -89-
Treitz, P.: Bodenkarte der Umgebung von Magyar-Ovár (Ungarisch-Altenburg) . . . . . -90-
Beadnell, H.: The Geological Survey of Egypt . . . . . -90-
Molengraaff, G. A. F.: Geologische Aufnahme der Südafrikanischen Republik . . . . . -91-
Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten (1 : 25 000) . . . . . -415-

Geologie der Alpen.

Vaughan Jennings, A.: The Geology of the Davos District (Switzerland) . . . . . -94-
Tornquist, A.: Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie . . . . . -98-
Ogilvie (Mrs. Gordon), M.: The Torsion-Structure of the Dolomites -417-
— Sigmoidal Curves . . . . . -417-
— Torsion Structure in the Alps. . . . . -417-
— The Crust-Basins of Southern Europe . . . . . -417-
— On Alpine Crust-Basin . . . . . -417-
Diener, C.: Ueber den Einfluss der Erosion auf die Structur der südtirolischen Dolomitstöcke . . . . . -417-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Buxtorf, A.: Ueber vor- und altmiocäne Verwerfungen im Basler Tafeljura . . . . . -107-
Barrois, Ch.: Sketch of the geology of Central Brittany . . . -108-
Marinelli, O.: Osservazioni geologiche sopra i terreni secondari del gruppo del M. Judica in Sicilia . . . . . -109-
Moderni, P.: Osservazioni geologiche fatte al confine dell' Abruzzo teramano colla provincia di Ascoli nell' anno 1896 . -110-
Tacconi, E.: Alcune notizie geologiche sul gruppo della Presolana -110-
Barras de Aragón, F. de las: Apuntes para una descripción geológico-mineralogica de la Provincia de Sevilla . . . . . -110-
Grassinow, A.: Der Jablonowyj-Gebirgszug und das Witim-Plateau in Transbaikalien . . . . . -110-
Morozewicz, J.: Geologische Beobachtungen im Kreise Berdjansk -111-
Pompeckj, J. F.: Marines Mesozoicum von König Karls-Land . -112-
Nathorst, A. G.: Några upplysningar till den nya Kartan öfver Beeren Eiland . . . . . -258-
Nathorst, A. G.: Ueber die oberdevonische Flora („Ursaflora") der Bäreninsel . . . . . -258-
Andersson, J. G.: Ueber die Stratigraphie und Tektonik der Bäreninsel . . . . . -258-
Rinne, F.: Skizzen zur Geologie der Minahassa in Nord-Celebes -262-
Gregory, J. W.: A note on the Geology of Socotra and Abd el-Kuri . . . . . -263-
Boule, M.: Séance du 5 juin 1899 . . . . . -264-

Digitized by Google

Seite

Villiaume: Sur une coupe de Madagascar, présentée par H. Douvillé . . . . . -264-
— Extrait d'un rapport de mission à M. le Général Gallieni . -264-
Clarke, J. and Ch. Schuchert: The nomenclature of the New York series of geological formations. . . . . -265-
Anderson, F. M.: The geology of Point Reyes Peninsula . . . -266-
Branner, J. C.: The Oil-Bearing Shales of the Coast of Brazil -267-
Rosenbusch, H.: Aus der Geologie von Heidelberg . . . . . -420-
Koch, M.: Beiträge zur geologischen Kenntniss des Harzes . . . -421-
Holzapfel, E.: Die cambrischen und ältesten Unterdevon-Schichten der Gegend von Aachen . . . . . -421-
Benecke, E. W., H. Bücking, E. Schumacher und L. van Werveke: Geologischer Führer durch das Elsass . . . . . -421-
Sacco, F.: La Valle Padana . . . . . -428-
Report on the Phosphate deposits of Egypt by the Geological Survey of Egypt . . . . . -429-
Emerson, B. K.: The Geology of Eastern Berkshire County, Massachusetts . . . . . -430-
Spurr, J. E.: Geology of the Aspen Mining District, Colorado . -431-

Stratigraphie.

Cambrische und silurische Formation.

Lohest, M. et H. Forir: Stratigraphie du Massif Cambrien de Stavelot . . . . . -114-
Rüdemann, R.: Hudson river beds near Albany and their taxonomic equivalents . . . . . -434-

Devonische Formation.

Forir, H., G. Soreil et M. Lohest: Compte rendue de la Société géologique de Belgique tenue à Hastières, à Beauraing et á Houyet le 31 août et les 1, 2 et 3 Septembre 1895 . . -115-
Forir, H.: Sur la série rhenane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme . . . . . -116-
Williams, H. S.: The Silurian-Devonian boundary in North America: The Chapman sandstone fauna . . . . . -117-
— Silurian-Devonian boundary in North America . . . . . -117-
Beushausen, L.: Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar . . . . . -435-
Forir, H.: Sur la présence de Rhynchonella Dumonti et de Cyrtia Murchisoni dans les schistes de Matagne . . . . . -440-
— Les schistes de Matagne dans la région de Saut-sur-Surice . -440-
Vallée-Poussin, Ch. de la: Observations sur la série de Bure aux environs d'Esneux . . . . . -440-

Carbonische und permische Formation.

Gibson, W. and W. Hind: On the Agglomerates and Tuffs of Congleton Edge. Mit einem Anhang von H. H. Arnold-Bemrose: On the Petrography of the Rocks of Congleton Edge -118-
Schellwien, E.: Bericht über die Ergebnisse einer Reise in die Karnischen Alpen und die Karavanken. . . . . -118-
— Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karavanken. I. Brachiopoden . . . . . -118-

Digitized by Google

Seite

Holzapfel, E.: Zusammenhang und Ausdehnung der deutschen Kohlenfelder . . . . . -268-
Probabilité de la présence du terrain houiller au Nord du bassin de Liège . . . . . -268-
Stainier, X.: Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre . . . . . -271-
Strahan, A. and W. Gibson: The Geology of the South Wales Coal-field. II. . . . . -274-
Molengraaff, G. A. F.: The Glacial Origin of the Dwyka Conglomerate . . . . . -274-
Ralli, G.: Le bassin houiller d'Heraclée . . . . . -441-
Dewalque, G.: Les schistes à Spiriferina octoplicata T 16 à Dolhain . . . . . -442-
Briart, A.: Les couches du Placard (Mariemont) . . . . . -442-
Lohest et Forir: Exposé des motifs du projet de légende du calcaire carbonifère . . . . . -443-

Triasformation.

Ogilvie-Gordon, M.: Ueber die obere Cassianer Zone an der Falzarego-Strasse . . . . . -121-
Bittner, A.: Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich. Der angebliche Zug von Lunzer Schichten zwischen Seebach und Weyer . . . . . -123-
Kossmat, F.: Das Gebirge zwischen Idria und Tribuša . . . . -123-

Juraformation.

Pompeckj, J. F.: Jurafossilien aus Alaska. . . . . -124-

Kreideformation.

Bogoslowsky, N.: Ueber das untere Neocom im Norden des Gouvernements Simbirsk und den Rjazan-Horizont . . . . . -126-
Hume, W. F.: The cretaceous strata of county Antrim . . . . -276-
Doncieux: Note sur l'extension de l'étage de Rognac dans les Corbières orientales . . . . . -277-
Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac aux environs de Monthoumet (Hautes-Corbières) . . . -277-
— Sur la présence de fossiles du niveau de Rognac aux environs de Vignevieille sur la feuille de Quillan . . . . . -277-
Jukes-Browne, A. J.: A boring through the chalk and gault near Dieppe . . . . . -278-
— On an outlier of Cenomanian and Turonian (equivalent to Lower and Middle Chalk) near Honiton, with a note on Holaster altus Ag. . . . . -278-
Gagel, C. und F. Kaunhowen: Ueber ein Vorkommen von senoner Kreide in Ostpreussen . . . . . -278-
Blanckenhorn, M.: Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen . . . . . -279-
Adams, G. J.: The Upper Cretaceous of Kansas, a historical review -280-
Redlich, K. A.: Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetxthales in Rumänien . . . . . -280-
Pervinquière, L.: Sur un facies particulier du Sénonien de Tunisie. . . . . -281-
Choffat, P.: Sur le crétacique supérieur à Moçambique . . . . -281-
Böse, E.: Geologia de los alrededores de Orizaba con un perfil de la vertiente oriental de la mesa central de Mexico. . . . -444-

Digitized by Google

Seite

Tertiärformation.

Lotti, B.: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla campagna 1898 . -128-
Morena, T.: Le formazioni eoceniche e mioceniche fiancheggianti i gruppo del Catria nel Appennino Centrale . . . . . -128-
Gregorio, A. de: Quelques fossiles nouveaux de Lavacille près de Bassano des assises de S. Gonini . . . . . -128-
— Description de quelques fossiles miocènes de l'horizon à Cardita Jouanneti de Forabosco (Asolo) et de Romano (Bassano) . . -129-
Ugolini, P. R.: Contribuzione allo studio del pliocene di una parte del bacino dell Era . . . . . -129-
Stefani, C. de e B. Nelli: Fossili miocenici dell' Appennino Aquilano . . . . . -129-
Oppenheim, P.: Ueber Miocän (Helvétien) in der unmittelbaren Umgebung Veronas . . . . . -129-
— Il miocene di Verona ed il Pecten Besseri degli autori . . . -130-
Oppenheim, P.: Palaeontologische Miscellen . . . . . -282-
— Zur Kenntniss der alttertiären Binnenmollusken Südostfrankreichs . . . . . -282-
Kinkelin, F.: Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M. . . . . -282-
Martin, D.: Sur des lambeaux de molasse marine situés au fond du cañon de Régalon (Vaucluse) . . . . . -283-
Harmes, T. W.: On the Crag of Essex (Waltonian) and its Relation to that of Suffolk and Norfolk . . . . . -283-
Thévenin, A.: Sur le bassin tertiaire d'Aprières (Aveyron) . . -284-
Thomas, H.: Note sur la Géologie de Provins . . . . . -284-
Jordan, A.: Die Fauna der miocänen Thone von Hassendorf . . -445-
Baumgartner, K.: Ueber Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sogen. „Pfeilerschüsse" oder „Kohlenstoss-Explosionen") der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham . . . . . -445-
De Rouville: Le Bartonien sur la feuille de Montpellier . . . -446-
Pellat, E.: Sur la présence de l'Infra-Tongrien à Plan d'Orgon (Bouches-du-Rhône) . . . . . -446-
Guébhard, A.: Quatre gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence . . . . . -446-
Bresson: Observations à propos de l'existence de couches marines nummulitiques audessus du Calcaire de Ventenac, sur la Bordure méridionale de la Montagnenoire . . . . . -446-
Dollfus, G.: Trois excursions aux environs de Paris . . . . . -447-
Schaffer, F.: Beiträge zur Parallelisirung der Miocänbildungen des piemontesischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens . -447-
— Zur Abgrenzung der ersten Mediterranstufe und zur Stellung des „Langhiano" im Piemontesischen Tertiärbecken . . . . . -447-
Pervinquière, L.: Sur l'Éocène de Tunisie et d'Algérie . . . -448-

Quartärformation.

Martin, J.: Zur Frage der Entstehung der Felsbecken . . . . -130-
Müller, G.: Zur Altersfrage der N.—S.-Störungen in der Kreide von Lüneburg . . . . . -130-
Deecke, W.: Ueber ein Vorkommen von bearbeiteten Säugethierresten bei Endingen (Kreis Franzburg) . . . . . -131-
Petersen, J.: Geschiebestudien. II. Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises . . . . . -131-

Digitized by Google

Seite

Deecke, W.: Ueber eine als Diluvialgeschiebe vorkommende palaeocäne Echinodermenbreccie . . . . . -132-
Wiegers, F.: Zur Kenntniss des Diluviums der Umgegend von Lüneburg . . . . . -285-
Kört, W. und C. Weber: Ueber ein neues interglaciales Torflager . . . . . -286-
Gottsche, C.: Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig-Holsteins. Theil II. Das marine Diluvium . . . . . -286-
Holmström, L.: Geologisk profil från Åkarp till Lomma . . . -288-
Moberg, J. C. och N. O. Holst: De sydskånska rullstensåsarnes vittnesbörd i frågan om istidens kontinuitet . . . . . -289-
Weber, C. A.: Ueber die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestliche Diluvium . . . . . -290-
Newton, B.: Pleistocene Shells from the Raised Beach Deposits of the Red Sea . . . . . -291-
Pjetursson, H.: The Glacial Palagonite-Formation of Iceland . -291-
Spencer, J. W.: Great Changes of Level in Mexico and the Interoceanic Connections . . . . . -292-
Sundt, L.: La época glacial en Bolivia . . . . . -292-
Früh, J.: Der postglaciale Löss im St. Galler Rheinthal mit Berücksichtigung der Lössfrage im Allgemeinen . . . . . -448-
Gutzwiller, A.: Zur Altersfrage des Löss . . . . . -449-
Früh, J.: Ueber postglacialen, intramoränischen Löss (Lösssand) im Schweizerischen Rhônethal . . . . . -449-
Maas, G.: Ueber Thalbildungen in der Gegend von Posen . . . -450-
Zeise, O.: Ueber einige Aufnahme- und Tiefbohr-Ergebnisse in der Danziger Gegend . . . . . -451-
Lorié, J.: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen . . . -452-
Cappelle, H. v.: Nieuwe Waarnemingen op het nederlandsche Diluviaalgebied . . . . . -453-
Lorié, J.: Onze brakke, ijzerhoudende en alkalische Bodemwateren . . . . . -454-
Salter, A. E.: On the Occurrence of Pebbles of Schorl-Rock from the Southwest of England in the Drift-Deposits of Southern and Eastern England . . . . . -455-

Palaeontologie.

Faunen.

Kayser, E.: Alguno fosseis paleozoicos do Estado do Paraná. . -133-
Matthew, G. F.: New species of cambrian fossils from Cape Breton . . . . . -133-
Schlüter, A.: Ueber einige Versteinerungen des Unterdevon . . -133-
Tommasi, A.: Ea Fauna dei calcari rossi e grigi del Monte Clapsavon nella Carnia occidentale . . . . . -134-
Müller, G.: Versteinerungen des Jura und der Kreide. . . . . -294-
Wollemann, A.: Die Fauna des Senons von Biewende bei Wolfenbüttel . . . . . -297-
Logan, W. N.: The invertebrates of the Benton, Niobrara and Fort Pierre groups . . . . . -297-
Michael, R.: Ueber Kreidefossilien von der Insel Sachalin . . . -298-
Vasseur, S.: Sur la découverte de fossiles dans les assises qui constituent en Provence la formation dite étage de Vitrolles, et sur la limite des terrains crétacés et tertiaires dans le bassin d'Aix (Bouches-du-Rhône) . . . . . -299-

Digitized by Google

Seite

Jukes-Browne, A. J. and J. Milne: Cretaceous fossils found at Moreseat in Aberdeenshire . . . . . -299-
Johnson, C. W.: New cretaceous fossils from an artesian well-boring at Mount Laurel, N. J. . . . . -299-
Newton, R. B.: Egyptian Newer tertiary Shells . . . . . -300-
Redlich, K. A.: Eine Wirbelthierfauna aus dem Tertiär von Leoben . . . . . -456-
Fraipont, J. et P. Destinez: Quelques nouveaux fossiles du calcaire carbonifère de Belgique, appartenant aux genres Rhineoderma, Callonema, Dualina, Zaphrentis . . . . . -456-
Clarke, J.: The Oriskany fauna of Becraft mountain . . . . . -457-

Säugethiere.

Matthew, W. D.: A Provisional Classification of the Fresh Water Tertiary of the West . . . . . -136-
Schwalbe, G.: Studien über Pithecanthropus erectus Dubois. Theil I: Das Schädelfragment. Abtheilung 1: Allgemeines; Stirn-, Schläfen- und Scheitelregion . . . . . -139-
Grandidier, G.: Descriptions d'ossements des Lemuriens disparus -141-
Bumüller, J.: Das menschliche Femur nebst Beiträgen zur Kenntniss der Affenfemora . . . . . -141-
Harlé, E.: Nouvelles Pièces de Dryopithèque et quelques coquilles de St. Gaudens (Haute-Garonne) . . . . . -145-
Pomel: Les mammifères quaternaires de l'Algérie . . . . . -146-
Fairfield, O. H.: The Extinct Rhinoceroses . . . . . -300-
El Mamifero misterioso de la Patagonia. Grypotherium domesticum -309-
Hauthal, R.: Reseña de los hallazgos en las cavernas de Ultima Esperanza . . . . . -309-
Roth, S.: Descripcion de los restos encontrados en la caverna de Ultima Esperanza . . . . . -309-
Nitsche, R. Lehmann: Coexistencia de l'hombre con un gran desdentado y un equino en las cavernas patagónicas . . . . -309-
Nordenskjöld: La Grotte de Glossotherium . . . . . -309-
Woodward, S.: On a Portion of Mammalian Skin, named Neomylodon Listai from a Cavern near Consuelo Cove Last Hope Inlet Patagonia by Dr. F. Moreno; with a Description of the Specimen by A. Smith Woodward . . . . . -309-
— On some Remains of Grypotherium (Neomylodon Listai) and associated Mammals from a Cave near Consuelo Cave. Last Hope Inlet Patagonia . . . . . -310-
Andrews, C. W.: Fossil Mammalia from Egypt . . . . . -460-
— On a New Species of Chelonian from the Lower Miocene of Egypt -460-
— Fossil Mammalia from Egypt . . . . . -460-
Osborn, H. F.: A Complete Skeleton of Coryphodon radians . . -460-
Wortman, J. L.: The extinct Camelidae of North America and some associated forms . . . . . -462-
Earle, Ch.: Relationship of the Chriacidae to the Primates . . -467-
— Notes on the Fossil Mammalia of Europe. VI. Remarks on the Fossil Tapiroids of France. VII. Note on the Structure of the Skull in Dichodon . . . . . -468-
Riggs, E. S.: On the Skull of Amphictis . . . . . -469-
Roth, S.: Aviso preliminar sobre mamíferos mesozóicos encontrados en Patagonia . . . . . -469-
Ameghino, F.: Sur l'Arrhinolemur, genre du tertiaire de Paraná, représentant un type nouveau de la classe des Mammifères . -471-
— Los Arrhinolemuridae, un nuevo orden de mamíferos extinguidos -471-

Digitized by Google

Seite
Dollo, L.: Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles? . -472-
— Le Pied du Diprotodon et l'origine arboricole des Marsupiaux -472-

Vögel.

Wolterstorff, W.: Ueber ausgestorbene Riesenvögel . . . . . -474-
Lucas, F. A.: Characters and relations of Gallinuloides, a fossil gallinaceous bird from the Green River shales of Wyoming . -474-

Reptilien.

Bauer, F.: Ichthyosaurus bambergensis sp. n. Beschreibung einer neuen Ichthyosaurus-Art aus dem oberen Lias von Gaisfeld nebst einigen vergleichend anatomischen Bemerkungen über den Schultergürtel . . . . . -314-
Arthaber, G. v.: Ueber Trionyx rostratus n. sp. von Au am Leithagebirge . . . . . -314-
Burckhardt, R.: Hyperodapedon Gordoni . . . . . -475-
Lucas, F. A.: A new dinosaur, Stegosaurus Marshi, from the lower Cretaceous of South Dakota . . . . . -475-
Bauer, Fr.: Die Ichthyosaurier des oberen weissen Jura . . . . -476-

Fische.

Priem, F.: Sur des poissons fossiles éocènes de l'Égypte et de Roumanie et rectification relative à Pseudolates Heberti Gervais sp. . . . . -148-
— Note sur des poissons fossiles de l'Éocène de l'Égypte . . . . -148-
Boulenger, G. A.: A contribution to the history of the carboniferous ganoid Benedenius deneensis Traquair, with notes on two newly discovered specimens . . . . . -148-
Williston, W.: A new species of Sagenodus from the Kansas Coal Measures . . . . . -149-
Woodward, A. S.: Considerações sobre alguno peixes Terciarios dos schistos de Taubaté, Estado de S. Paulo, Brazil . . . . -149-
Ihering, H. v.: Observações sobre os peixes fosseis de Taubaté -149-
Woodward, A. S.: On the cretaceous fish Plethodus . . . . . -315-
— Additional notes on some type specimens of cretaceous fishes from Mount Lebanon in the Edinburgh Museum of Science and Art . . . . . -315-
Lucas, F. A.: A new fossil cyprinoid, Leuciscus Turneri, from the Miocene of Nevada . . . . . -477-
Schellwien, E.: Ueber Semionotus Ag. . . . . -477-
Jaekel, O.: Dipterus aus dem rheinischen Devon . . . . . -478-
— Die Zusammensetzung des Kiefers und Schultergürtels von Acanthodes . . . . . -478-
Stewart, A.: Notice of three new cretaceous fishes, with remarks on the Saurodontidae Cope . . . . . -479-
Williston, W.: A new genus of fishes from the Niobara Cretaceous. . . . . -479-
Stewart, A.: Notes on the osteology of Anogmius polymicrodus Stewart . . . . . -479-
— A preliminary description of the opercular and other cranial bones of Xiphactinus Leidy. . . . . -480-
— Pachyrhizodus minimus, a new species of fish from the cretaceous of Kansas . . . . . -480-

Digitized by Google

Seite

Eastman, C. R.: Fossil Lepidosteids from the Green River Shales of Wyoming . . . . . -480-
Alessandri, De: Avanzi di Oxyrrhina hastalis del Miocene di Alba . . . . . -481-

Arthropoden.

Cowper Reed, F. R.: The British Species of the Genus Conocoryphe . . . . . -149-
— The genera Apatokephalus (Brögger) and Tramoria (Reed) . -150-
— Salter's undescribed Species. I. . . . . -150-
Bonnema, J. H.: Leperditia baltica His. sp., their identity with Leperditia Eichwaldii Fr. v. Schm. and their being found in Groningen diluvial erratics . . . . . -151-

Cephalopoden.

Longhi, P.: Di alcune Gymnites della nuova Fauna triassica di Val di Pena presso Lorenzago (in Provincia di Belluno) . . . -151-
Picard, K.: Ueber Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen . . . . . -151-
Fucini, A.: Ammoniti del Lias Medio dell' Appennino Centrale esistenti nel Museo di Pisa . . . . . -152-
Buckman, S. S.: A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands . . . . . -316-
Parent, H.: Acanthoceras Cayeusi, nouvelle ammonite sénonienne -317-
Grossouvre, A. de: Quelques observations sur les bélemnitelles et en particulier sur celles des Corbières . . . . . -317-
— Sur l'Ammonites peramplus et quelques autres fossiles turoniens -317-
Parona, C. F.: Note sui cefalopodi terziari del Piemonte . . . -318-
Oppenheim, P.: Ueber Orcagnia trivigiana n. g. n. sp., einen neuen dibranchiaten Cephalopoden . . . . . -318-

Zweischaler.

Bittner, A.: Ueber die triadische Lamellibranchiaten-Gattung Mysidioptera und deren Beziehungen zu palaeozoischen Gattungen . . . . . -153-
Emerson, B. K.: A new bivalve from the Connecticut River Trias -153-
Checchia, G.: Nuove osservazioni sulla fauna triasica della Punta delle Pietre Nere Presso il Lago di Lesina (Capitanata) . . . -154-
Wood, H.: A monograph of the Cretaceous lamellibranchia of England. Part I . . . . . -154-
Andrussow, N.: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens . -319-
Ugolini, R.: Monografia dei Pettinidi Miocenici dell' Italia centrale . . . . . -319-
Meli, R.: Osservazioni sul Pecten (Macrochlamys) Ponzii Meli e confronti con alcune forme di pectinidi neogenici affini che vi si collegano . . . . . -320-
Oppenheim, P.: Sul Pecten aduncus Eichwald nel Neogene di Toscana . . . . . -320-
Viola, C.: Sopra alcuni pettini del calcare a piccole nummuliti dei dintorni di Subiaco in provincia di Roma . . . . . -320-
Ugolini: Molluschi nuovi a poco noti del pliocene della Val d'Era -481-
— Appendice al catalogo dei molluschi fossili pliocenici del' Bacino dell Era . . . . . -481-
— Sulla presenza del Pecten aduncus Eichw. nella panchina pliocenica dei monti livornesi . . . . . -482-

Digitized by Google

Seite

Ugolini: Il Pectunculus glycimeris L. e il Pectunculus insubricus Brocc. del pliocene Italiano . . . . . -482-
— Sopra alcuni pettinidi delle arenarie miocenische del circondario di Rossano in Calabria . . . . . -482-

Brachiopoden.

Hoyningen-Huene, F. v.: Ueber Aulacomerella, ein neues Brachiopodengeschlecht . . . . . -154-
Hoyningen-Huene, F. v.: Supplement zur Beschreibung der silurischen Craniaden der Ostseeländer . . . . . -155-
Bittner, A.: Brachiopoden aus der Trias des Bakonyer Waldes -155-
— Zur Verbreitung der Brachiopoden aus der Familie der Koninckiniden in den Triasablagerungen Ungarns . . . . . -156-
Carapezza, E. et L. Schopen: Sopra alcune nuove Rhynchonellina della Sicilia . . . . . -157-

Bryozoen.

Canu, F.: Les ovicelles des Céidées . . . . . -157-
Rogers, A. F.: New Bryozoans from the Coal Measures of Kansas and Missouri . . . . . -157-
Hamilton, A.: A list of recent and fossil Bryozoa collected in varians parts of New Zealand . . . . . -158-

Echinodermen.

Tornquist, A.: Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. III. Beschreibung der Echiniden-Fauna . . . . . -158-
Schlüter, C.: Ueber einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden -161-
— Ueber einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden. II. Stück -162-
Destinez, P.: Découverte de Protaster dans l'assise d'Esneux (ta 1c), à Tohoque . . . . . -321-
Loriol, P. de: Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. VIII. -321-
Fortin, R.: Notes de géologie normandie VI. Sur un Discoides inferus Des. recueilli à Tancarville, Seine-inf. . . . . -321-
Stürtz, B.: Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss palaeozoischer Asteroiden . . . . . -322-
Meriam, J. C.: The tertiary Sea-Urchins of Middle California . -324-
Fourtau, R.: Briefliche Mittheilung über neue Seeigelfunde in Egypten . . . . . -482-
— Sur la présence de fragments d'Astéries dans les couches de la base du Mokkatam . . . . . -483-
Airaghi, C.: Di alcune Conoclypeidi . . . . . -483-
Mayer-Eymar, C.: Neue Echiniden aus den Nummulitengebilden Egyptens . . . . . -483-
Fourtau, R.: Les Sismondia du Nummulitique d'Egypte . . . . -484-
— Note sur les sables pliocènes des environs des Pyramides de Ghizeh . . . . . -484-
Loriol, P. de: Ueber einen neuen fossilen Seestern . . . . . -484-
Oppenheim, P.: Lambertia Gardinalei n. g. n. sp. . . . . -485-
Airaghi, C.: Echinidi del Bacino della Bormida . . . . . -485-

Korallen.

Gregory, J. W.: A Collection of Egyptian Fossil Madreporaria -162-
— Millestroma, a Cretaceous Milleporoid Coral from Egypt . . . -162-

Digitized by Google

Seite

Lindström, G.: On Thecocyathus Nathorsti n. sp., a Neocomian coral from King Charles Land . . . . . -163-
— On a species of Tetradium from Beeren Eiland . . . . . -163-
Lambe, L. M.: On some species of canadian palaeozoic corals . -325-
Weissermel, W.: Mesozoische und känozoische Korallen aus Deutsch-Ostafrika . . . . . -326-
Vaughan, T. W.: Trochocyathus Woolmani, a new coral from the cretaceous of New Jersey . . . . . -326-
— A new fossil species of Caryophyllia from California and a new genus and species of Turbinolid coral from Japan . . . -326-
— A tertiary coral reef near Bainbridge, Georgia . . . . . -327-
Gane, H. St.: Some neocene corals of the United States . . . . -327-

Protozoen.

Chapman, F.: On a Patellina-limestone and another Foraminiferal Limestone from Egypt . . . . . -164-
McClung, C. E.: Microscopic organisms of the Upper Cretaceous -165-
Chapman, F.: Foraminiferal Limestones from Sinai . . . . . -165-
Madsen, V.: The pleistocene Foraminifera of Slesvick and Holstein -328-

Pflanzen.

White, D. Fossil Flora of the Lower Coal Measures of Missouri -485-
Berichtigung . . . . . -492-

Digitized by Google

Sachverzeichniss

für Neues Jahrbuch 1901. II. und für die Referate im Centralblatt für Mineralogie etc. 1900.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

Aachen, Cambrium u. Unterdevon 421.
Aarmassiv, geol. Beobachtungen 227.
Abd-el-Kuri, Geol. 263.
Abessynien, Aegirin- u. Riebeckit-Gesteine 392.
Abplattung der Erde, Erklärung d. neuen Hypothese 42.
Abruzzen von Teramo, Geol. 110.
Acanthoceras athleta, Kreide, Siebenbürgen 279.
— Cayeuxi, Senon, Elnes b. Lunbres 317.
Acanthodes, Kiefer u. Schultergürtel 478.
Aceratherien d. amerik. Oligocän 306.
Aceratherium Copei, hesperium, mite = pumilum, occidentale, platycephalum, simplicidens, tridactylum, amerik. Oligocän 306.
— profectum, Tert., Nordamerika 139.
Aciditätscoëfficient d. Gesteine, C.-Bl. 1900. 183.
Acidite (saure Gesteine), C.-Bl. 1900. 184.
Actaeon abatis, Tert., Lavacille b. Bassano 129.
Adergneisse, Finnland 63.
Adiabatische Zustandsänderung zwisch. Krystall u. seiner Schmelze 255.
Adirondacks, Titaneisenerze im Gabbro 410.
Adorfer Kalk, östl. Oberharz 438.
Adular, Pisek 203.
Aegirinaplit, Miask 117, 242.
Aegirin-Augit, Ilmengebirge 206.
Aegirinaugit-Natrongranit, Miask 117.
Aegirinaugit-Natronsyenit, Miask 118.
Aegirin-Feldspathgesteine, Abessynien 391.
Aegirinfoyait = Tinguait, C.-Bl. 1900. 186.
Aegiringranit, Miask 242.
Aeolische Sedimente, östl. Minnesota 219.
— Zone, Russland 68.
Aeschynit, Miask 205.
Aetna-Laven, Dichte nach Schmelzen 154.
Affen
  Femora 141.
  Algier, quartär 147.
Aktinolith, Pseudom. v. Röthel nach 7.
Alabandin im Contactkalk, Debarštica, Bulgarien 362.
Alaska, Jurafossilien 124.
Albit
  Radauthal 361.
  Uspenskij-Gruben, südl. Ural 178.
Albitit 220.
Algier, Eocän 448.
Algonkian, Michigan 411.
Alibertgraphit, Lagerstätte 74.
Alocopteris Winslovii, lower coal measures, Missouri 490.
Alpen
  Tektonik der Dolomit- 417.
  Davosdistrict, Geol. 94.
  Falzarego-Thal, ob. St. Cassianer Schichten 121.
  Glarner, alte Bergstürze 209.
  karnische, Fauna d. rothen u. grauen Kalke d. Mte Clapsavon 134.
  — u. Karavanken, Trogkofelschichten 118.
  Seethaler u. nied. Tauern, Schiefergesteine 56.
  südl., triass. Cephalopodensuiten 23.
  venet. Vor-, Oligocän 282.
  vicentinische, Geol. 98.
  westl., Minerallagerstätten 201.

Digitized by Google

Alter der Erde, Schätzung 46, 51.
Amaltheenthon, Jurascholle b. Offenburg a. Rheinthal, C.-Bl. 1900. 29.
Amethyst, Maredsous, Belgien 350.
Ammoniten
Trias, südl. Alpen 23.
mittl. Lias d. Centralappennin 152.
d. Unteroolith, England 316.
d. Turon, cf. Am. peramplus 317.
Ammonites peramplus, Turon 317.
Ammoniumchlorid, Einwirkung auf Zeolithe 339.
Amphibol (siehe Hornblende etc.)
opt. Charakter d. Verticalzone, C.-Bl. 1900. 127.
Co. Down, blauer im Hornblende-Kersantit 390.
Amphibol-Natronsyenit, Miask 122.
Amphictis, Schädel 469.
Amphiope pedemontana, Tert., Piemont 485.
Anabantische Abkühlungsdifferentiation im Magma, C.-Bl. 1900. 190.
Analcim
Euganeen, im Basalt 361.
Feodosia, Krym 205.
Analysen v. Mineralien, Interpretat. 23.
? Anchura pergracilis, Kreide, Mt. Laurel, N. J. 300.
Ancolioceras, Unteroolith, England 317.
Andalusit
Verwachsungen 336.
Graubünden, Färbung 193.
Pasek b. Pisek 203.
Schenkenzell im Schwarzwald, im Pegmatit, C.-Bl. 1900. 29.
Andesit
Minahassa, Nord-Celebes 263, 396.
Tintic-District, Utah 415.
Angelsey, Alter d. Eruptivgänge 389.
Anglesit, Pseudom. v. Weissbleierz nach A., Malfidano, Sard. 5.
Anisotrope Medien, Lichtablenkung d. Prismen 167.
Ankerit, Little Belt Mountains, Mont. 368.
Anlegegoniometer, einfache 337.
Anogmius polymicrodus, Osteol. 479.
Anolcites, versch. Spec., Cassianer Kalk, Idria u. Gereuth 30.
Anoplophora? Portisi, Trias, Pietre nere b. Lesina 154.
— wilbrahamensis, Trias, Massachusetts 153.
Anorthit
Dichte nach Schmelzen 153.
Philippsburg, im Kalk, Maine 346.
S. Martino, Viterbo 18, 353.
Antedon Almerai, Kreide 321.
Anthropoiden, Femur 142.
Antilopen, Quartär, Algier 146.
Antimonblüthe = Valentinit.
Antrim, Grafschaft, Kreide 276.
Apatit
Comba di Compare Robert 204.
Ilmengebirge 206.
Pisek 203.
Apatokephalus u. Tramoria, Silur, Engl. u. Norw. 150.
Apedogyria, Unteroolith, England 317.
Aphlebia sub-Goldenbergii, lower coal measures, Missouri 490.
Apophyllit, Radauthal 361.
Apparat zur Herstellung orientirter Krystallschliffe 1, 373.
Aquamarin, Miask, Ural 205.
Aquila-Appennin, Miocänfossilien 129.
Aragonit
Beziehung zu Kalkspath 351.
Kalkspath nach A., Eisenerze Centralrusslands 408.
Arca Justinae, Senon, Biewende b. Wolfenbüttel 297.
— uitenhagensis, Kreide, Deutsch-Ostafrika 295.
Archaeocidaris Urii u. Werwekei, Carbon, Rossbergmassiv 161.
— Werwekei, Untercarbon, Elsass 116.
Archaicum
Eastern Berkshire County, Mass. 430.
Finnland, Sedimentformation und Grundgebirge 59.
Socotra 263.
Argyllshire, Eruptivgesteine 233.
Argyrodit = Plusinglanz 12.
Arier, Bedeutung in Anthropology, C.-Bl. 1900. 359.
Arius Iheringi, tert., Taubaté, S. Paulo, Bras. 149.
Arpadites n. sp. ex aff. A. Arpadis, Esinokalk, Südalpen 26.
— *Mansonii, Cassianer Kalk, Idria u. Gereuth 30.*
Arrhinolemur, Tertiär, Parana 471.
Arsenkies, Radauthal 360.
Åsar, Rullsteens-, Süd-Schonen 289.
Asbest, Bildung auf mechan. Wege 354.
Ascensionsabkühlungsdifferentiation i. Magma, intensive, C.-Bl. 1900. 190.
Aspen Mining District, Colorado, Geol. 431.
Asphalt, siehe Erdpech.
Aspidoceras horridus u. Richthofeni, Jura, Deutsch-Ostafrika 294.
Asprières, Aveyron, Tertiärbecken 284.

Digitized by Google

Assimilationstheorie, C.-Bl. 1900. 189.
Asteroiden, palaeozoische 322.
Asthenoceras, Unteroolith, England 317.
Astrocoenia cf. decaphylla u. subornata, var. africana, Kreide, Deutsch-Ostafrika 326.
Ataxit, Los Muchachos, Arizona 37.
Aturia Formae u. Rovasendiana, Miocän, Piemont 318.
Aucellen, König Karls-Land 112.
Augit (siehe auch Pyroxen.)
Begriffsbestimmung 395.
Arendal, Dichte nach Schmelzen 152.
Laacher See, Kryst. 139.
Augit-Syenit-Gneiss, Loon Lake, New York 244.
Aulacomerella angusta u. macroderma, Unt.-Silur 154.
Auripigment mit Realgar, Graphitlagerst., Gross-Tresny, Mähren 204.
Auslöschungsschiefe von Amphibol u. Pyroxen mittelst Spaltflächen, C.-Bl. 1900. 127.
Ausscheidungsfolge d. Mineralien aus einem Magma, C.-Bl. 1900. 187.
Austenit im Eisen 11.
Avicula Lieberti u. ntandensis, Kreide, Deutsch-Ostafrika 295.
Axen der Symmetrie, mögliche 334.
Axinit im Granitcontact, Pyrenäen 233.
Badenit, Badeni-Ungureni, Rum. 365.
Bäreninsel
Geologie 258.
Untersilur m. Tetradium apertum 163.
Bakonyer Wald, Triasbrachiopoden 155, 156.
Bakterien d. Salzsoole u. d. Schlamms, Limane Südrusslands 382.
Balatonites spinosus, unt. Muschelk., Sondershausen 151.
Bartonien, Montpellier 446.
Basalt
Elsass 428.
Giessen 223.
Hinterhermsdorf, Sachsen, Heimath d. Edelsteine im Seufzergründel 22.
Höhgau 224.
Niederhessen 386.
Siebengebirge, Nordfuss 222.
Basite = bas. Gesteine, C.-Bl. 1900. 184.
Basler Tafeljura, altmioc. Verwerfungen 107.
Basse-Sambre, Carbon 271.
Bauxit
Calabrien? 15.
Neu-Süd-Wales 178.
Bayern, Ober-, Lagerung d. Braunkohle in Grube Hausham 445.
Becraft, New York, Oriskany-Fauna 457.
Beekmantown limestone, Ordovician, New York 265.
Belemnitella, bes. v. Corbières 317.
— baculus, Benton-Gruppe, Kansas 298.
Belemniten neben Nummuliten, Eocän, Sind, C.-Bl. 1900. 128.
Belgien
Cambrium u. Devon 114.
Carbon 442.
Carbon v. Charleroi u. Basse-Sambre 271.
Kohlenfelder nördl. vom Lütticher Becken 268.
Bellerophon-Kalk, Perm, Vicentin 100.
Beneckeia cf. Buchi, unt. Muschelk., Sondershausen 152.
Benedenius deneensis, Carbon, Denée, Belgien 148.
Benton-Gruppe, Kreide, Kansas 297.
Berdjansk, Kreis, Geol. 111.
Beresowit, Beresowsk 200.
Bergstürze, Glarner Alpen, vorhist. 209.
Bernstein, Ausstellung in Paris 1900, C.-Bl. 1900. 297.
Beryll
Herrestad b. Kårda, Schweden 19.
Miask, Aquamarin, Anal. 205.
Mongolei, im Pegmatit 192.
Slatoust 192.
Ural, Vorkommen 190.
Bestimmung von Mineralien in Dünnschliffen 334.
Bewegungen d. Erdrinde 372.
Bewegungsrichtung d. diluv. Inlandeises, Norddeutschland 131.
Bibliographie der Geologie, Palaeontologie, Petrographie und Mineralogie von Nordamerika für 1897 und 1898, C.-Bl. 1900. 159.
Biewende b. Wolfenbüttel, Fauna d. Senon 297.
Bimstein, mit Thon imprägnirt 379.
Bimsteine u. -Tuffe, Neuseeland 71.
Binnenmollusken, alttert., Südostfrankreich 282.
Binnenthal, Minerallagerstätte, im Dolomit 201.
Binnit = Tennantit 12.
Bisilicatische Magmen, C.-Bl. 1900. 184.
Bivalven, engl. Kreide 154.
Bjelosom = Weisserde, Russland 66.
Blanco-bed, Nordamerika, Landsäugethiere 139.
Bleiglanz, Little Belt Mountains, Mont. 366.

Digitized by Google

Bleimalachit, Kirgisensteppe, C.-Bl. 1901. 281.
Blende
Galena, Kansas, Kryst. 11.
Little Belt Mountains, Mont. 367.
Blödit, Hallstatt 359.
Bodenuntersuchung, chem., Bedeutung für Bonitirung 222.
Böden, Russland (Transkaukasien u. Aralokaspien etc.), Zonalität in der Vertheilung 65.
Böhmen
Beziehung zu Goethe 41.
Granaten, Vorkommen 21.
Bogoslowsk, Manganerze 406.
Bokuwka-Berg, Gouv. Kielie, Phosphate 199.
Bolivia, Glacialbildungen 292.
Bonitirung, Werth d. chem. Bodenuntersuchung für 222.
Borstenit, Borsteni, Rum. 365.
Bos, Quartär, Algier 146.
Boselaphus, Quartär, Algier 146.
Bottnische Formation, archäisch, Finnland 64.
Brachiopoden
Bakonyer Wald, Trias 155.
karn. Alpen u. Karavanken, Trogkofelschichten 118.
Brachylemur robustus 141.
Brachyodus africanus, Tertiär, Egypten 460.
Brasilien
ölführendes Tertiär 267.
Pseudomorphosen 6.
Braunkohlen, Oberbayern, Lagerung auf Grube Hausham 445.
Braunkohlenbriquettirung, Chemismus 83.
Breccien, Davos 96.
Bretagne, Central-, Geol. 108.
Bridger bed, Nordamerika 137.
Brissopsis Pasquali, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Brittsia problematica, lower coal measures, Missouri 490.
Brookit, hemimorph u. Aetzfig. 135.
Brucit, Slatoust 177.
Brunnengase, Holland 84.
Bryozoen
Kansas u. Missouri, Coal measures 157.
Neuseeland 159.
Tours, Tertiär 157.
Bubalus, quartär, Algier 146.
Buch, L. v., Biographie, C.-Bl. 1900. 296.
Büdesheimer Schiefer, östl. Oberharz 438.
Buklandit, Achmatowsk 193.
Bulgarien, Mineralien 362.
Bunomeryx elegans u. montanus, Nordamerika 462.
Buntkupfererz, Mellitzgraben, grosser Kryst. 14.
Buntsandstein
Elsass 423.
St. Georgen, Schwarzwald, C.-Bl. 1900. 29.
Bure-Schichten, Devon, Belgien 440.
Buschfeldmandelstein mit Achat etc., Waterberg-Distr., Transvaal 93.
Cadmium, Kryst. 8.
Cadmium-Vanadinit, künstl. 4.
Cadoceras catostoma, Grewingki, Petelini, Schmidti, stenoloboide, subobtusiforme, Callovien, Alaska 125.
Calaverit, Cripple Creek, Col. 345.
Calcare metallifero, Presolana-Gruppe 110.
Calceola-Schiefer, Elend, Harz 421.
Calcit, siehe Kalkspath.
Calciumsulfid, Kryst., C.-Bl. 1900. 178.
Californien, tert. Seeigel 324.
Callonema superstes, Kohlenkalk, Visé 457.
Calymmene ultima u. vexata Salt., Tremadoc, Ramsay Island 150.
Cambrium
Aachen 421.
Aspen Mining District, Col. 431.
Belgien, Stavelot 114.
Cap Breton 133.
Eastern Berkshire County, Mass. 430.
England, Conocoryphe-Species 149.
Kunda, Russl., Kohlen, C.-Bl. 1900. 299.
New York, Gliederung 265.
Stavelot, Belgien 114.
Camelidae, Nordamerika 462.
Camelops kasanus, Nordamerika 465.
Camelus, quartär, Algier 146.
— americanus, Nordamerika 465.
Campylosepia triasica, unt. Muschelkalk, Sondershausen 152.
Canada, palaeoz. Korallen 325.
Cancrinit-Syenit
Elfdalen, Dol.-Gesch. Lüneburg 285.
Miask 126.
Cap Breton, Cambrium 133.
Capeisen, Capland 36.
Capsystem, Transvaal 91.
Caratomus londinianus, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Carbide, Bedeutung f. Geologie 7.
Carbon
Ausdehnung d. Kohlenfelder 268.
Aspen Mining District, Col. 432.

Digitized by Google

Carbon
Bäreninsel 259.
Belgien, wahrscheinl. Anwesenheit nördl. Lüttich 268.
— Kohlenkalk 443.
— Charleroi u. Basse Sambre 271.
Centralrussland, Eisenerzlager 407.
Congleton Edge, Melaphyreruption, gleichalterig m. Kohlenkalk 118.
Dolhain, Sch. m. Spiriferina octoplicata 442.
Harz, östl. Ober-, Culm 439.
Hennegau, Couches du Placard (Mariemont) 442.
Heraclea, Kohlenbecken 441.
Kansas u. Missouri, Bryozoen 157.
karn. Alpen u. Karavanken, Brachiopoden d. Trogkofelschichten 118.
Missouri, untere Coal measures, Pflanzen 485.
Visé, Versteinerungen im Kohlenkalk 456.
Vogesen 422.
— Rossberg-Massiv, Echiniden 158.
südl. Wales, Kohlenfelder 274.
Cardiaster truncatus Goldf., Mastrichter Kreide 162.
Cardita Jouanneti-Horizont, Forabosco (Asolo), Fossilliste 129.
Carnotit u. Begleiter, Colorado 357.
Caryophyllia Arnoldi, pleistoc., Japan 326.
Casanna-Schiefer, Davos 94.
Cassianer Kalk, Basisschichten von Idria u. Gereuth 28.
Catopygus Rouvillei, Kreide 321.
Catria-Massiv, Centralappennin, angelagertes Tertiär 128.
Cayugan, Silur, New York 265.
Ceideen, Tours, Ovicellen 157.
Celebes, Minahassa, Geol. 262, 392.
Cementit im Eisen 10.
Cenoman, Houiton 278.
Cephalopodensuiten, Trias der Südalpen 23.
Cerithium Capuletti und Mathildae, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Cervus, quartär, Algier 146.
Ceylonit
Pisek 202.
Unter-Lhota, Böhmen 203.
Ceylon, Graphit u. Gesteine, C.-Bl. 1900. 104.
Chabasit
Golden, Col. 197.
Sardinien u. Striegau, chem. 356.
Chalcedon im Kohlenkalk, Belgien 351.
Chalicotheroidea 300.
Chalypit 8.
Champlainic, New York, Gliederung 265.
Chapman sandstone-Fauna, Nordamerika 117.
Charleroi, Carbon 271.
Chautauquan, Devon, New York 266.
Chemische Verbindungen, Kryst. 105.
Chemismus der Mineralien u. Gesteine, graph. Darstellung 53.
Chiastolith, Verwachsungen 336.
Chlamys Clarae, var. sublacensis, Nummulitenkalk, Subiaco 320.
— Meneghini u. Orsini, Miocän, Mittelitalien 320.
Chondrit
Allegan, Mich., m. Kügelchen 38.
Oakley, Kansas 39.
Chriacidae, Beziehung zu d. Primaten 467.
Chromeisenstein, Rhodope-Gebirge, im Serpentin 363.
Chrysostoma insolitum, Oligoc., Venet. Voralpen 282.
Chrysotil, Rhodope-Gebirge 363.
Cidaris Leeuhardti, Kreide 321.
Cincinnatian, Silur, Albany 435.
Cinulia costata, Kreide, Mt. Laurel, N. J. 300.
Cladocora Johnstoni, Pliocän, östl. Nordamerika 327.
Clapsavon, Monte, karn. Alpen, Fauna d. rothen u. grauen Kalke 134.
Clymenienkalk, östl. Oberharz 439.
Clypeaster Paronai und Taramellii, Tertiär, Piemont 485.
Clypeus (Semiclypeus) pretiosus, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Coal measures, untere, Missouri, Pflanzen 485.
Cölestin, Kaukasus 199.
Coelosmilia Milneri, Eocän, Egypt. 163.
Coeymans limestone, Devon, New York 266, 457.
Cohenit 8.
Colorado, Telluride 344.
Coloradoit, Cripple Creek, Col. 346.
Comba di Compare Robert, Piemont, Mineralien 204.
Compensationsdilatometer 168.
Congeria Touzini, aquitanica, Neumayri, panticapaea, Tournouëri, oxyrrhyncha, homoplatoides, Rhodanica, labiata, Bittneri, byzantica, Wähneri, moravica, Sandbergeri, navicula, modiolopsis, digitifera, subrhomboidea, ? Stefani, ? Bosniaki, Eurasien 319.

Digitized by Google

Congeria Lörentheyi u. Kochi, Nagy-Almas 319.
Congerien, foss. u. leb., Eurasien 319.
Conglomeratschiefer, archäisch, Finnland 60.
Connecticut, Granit 244.
Conoclypeus Pignatari, Miocän, Calabrien 483.
— Sowerbyi, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Conocoryphe, brit. Species 149.
Contact
Debarštica, Bulgarien, Kalk mit Mineralien 362.
Granit und Kalk, Berdjaunsch a. d. Samara-Slatouster Bahn 69.
— Granit u. andere Gesteine, Pyrenäen 225.
Contactbildungen, Bruner Eruptivmasse, Syenit u. Kalk 387.
Contactgoniometer, einfache 337.
Contraction erstarrender Schmelzflüsse und Metalle 145.
Coolgardie-Goldfeld 402.
Coptosoma Alexandrii, Tert., Piemont 485.
Corbières, Belemnitellen 317.
Cordierit
Elba, in turmalinführ. Gängen 355.
Graubünden, mit Andalusit 195.
Nordcelebes u. aus verglastem Sandstein 72.
Coryphodon radians, vollständ. Skelet, Wasatch beds, Neu-Mexico 460.
Cosmogyria, Unteroolith, Engl. 317.
Crag von Essex, verglichen mit dem von Suffolk u. Norfolk 283.
Craniaden, Silur d. Ostseeländer 155.
Crassatella Ombonii, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Crossit im Hornblende-Kersantit, Co. Down 390.
Cucullaea Lasti, ob. Jura, Deutsch-Ostafrika 295.
Culm, östl. Oberharz 439.
Cyanit
Dichte nach Schmelzung 151.
Brasilien, Pseudom. v. Pyrophyllit u. Muscovit nach C. 6.
St. Gotthard, Vorkommen 201.
Trpin, Böhmen 203.
Cyathophyllum Dawsoni, lower carboniferous, Canada 325.
— Spenceri, Devon, Canada 325.
Cyclocladia Brittsii, lower coal measoures, Missouri 491.
Cycloseris pusilla, ob. Jura, Deutsch-Ostafrika 326.
Cylicoceras, Unteroolith, Engl. 317.
Cynopithecinae, Femur 142.
Cypholioceras, Unteroolith, Engl. 317.
Cypridinenschiefer, östl. Oberharz 439.
Cyrtia Murchisoni, Matagne-Schiefer, Belgien 440.
Dacit, Minahassa, Nordcelebes 395.
Dacrytherium Cayeuxi, Posphorit von Quercy 468.
Dalmanella n. sp., Trogkofelschichten, karn. Alpen 120.
Dalmatien, Sinken der Küste 51.
Danzig, Tiefbohrungen 451.
Dasyuridae, arboricolen Ursprungs 473.
Datolith, Feodosia, Krym 205.
Davos, Geol. 94.
De Kroon-Diamant-Mine, Transvaal 93.
Denudation 46.
— glaciale, Kinnekulle 130.
Deposition 46.
Derbya, Definition 121.
Dermaster Boehmi, Bathonien, Vogisheim, Baden 484.
Desmin
Elba, im Granit 28.
Radauthal 360.
Desmophyllum Willcoxi, ob. Oligocän. atlant. Küste, Nordamerika 327.
Deuterotektische Magmen, C.-Bl. 1900. 187.
Deutsch-Ostafrika
Geologie, C.-Bl. 1900. 121.
mesoz. u. kainoz. Korallen 326.
Devon
Aachen, Unter- 421.
Aspen Mining District, Colorado 431.
Bäreninsel, Ursaflora 258.
Becraft Mountain, New York 457.
Belgien 114.
— Matagne-Schiefer etc. 440.
Harz 421.
— östl. Ober- 435.
New York, Gliederung 266.
Nordamerika, Silurgrenze 117.
Paraná, Brasilien 133.
Diabas
Kullen, Schweden 58.
Minahassa, Nordcelebes 394.
St. Brieuc (Côtes du Nord), geschmolzen 85.
Diamant
Kap, Muttergestein 342.
grosser, vom Kap, im Wiener Hofmuseum 7.
De Kroon-Diamant-Mine, Transvaal 93.
Jenissei'sche Taiga 169.
Transvaal, Kryst. 169.

Digitized by Google

Diastoma Fuchsi, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Dicellograptus beds, Silur, Albany 435.
Dichodon, Phosphorit von Quercy, Schädel 468.
Dichte d. flüss. u. festen Magmen u. Metalle 141.
Dichtezunahme der Erde, Erklärung durch neue Hypothesen 42.
Dictyoconos, Tertiär, Egypten 164.
Dieppe, Bohrloch in der Kreide 278.
Differenzirung d. Magmen d. Krystallisation, C.-Bl. 1900. 187.
Dilatometer, Compensations- 168.
Dinornithidae, Neu-Seeland 474.
Dinosaurier, triass., europ. Continent 89.
Diopsid, Comba di Compare Robert 204.
Diorit
  Minahassa, Nordcelebes 394.
  Pyrenäen, Glimmer-, quarzhaltig, Anal. 283.
Diplocoenia Bornhardti, oberer Jura, Deutsch-Ostafrika 326.
Dipterus, rhein. Devon 478.
Discohelix venetus, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Discoidea inferus, Turon, Tancarville, Normandie, Täfelung d. Periprokts 321.
Dolomit
  Binnenthal, Mineralien 201.
  Kurland, nach Steinsalz 6.
  Südtirol, Tektonik 417.
Dolomitisirung, Aspen Mining District, Col. 433.
Donetz-Becken, Steinkohlen, mikroskop. Untersuchung 82.
Doppelbrechung, Max., bei Bestimmung von Mineralien in Schliffen 334.
Dorcas, quartär, Algier 146.
Dordognethal, oberes, Geol. 389.
Dreissensia Theodori, baraganica, Tschaudae, pontocaspica, anisoconcha, Huoti, Brusinae, graecata, Fischeri, Benedeni, Bukowskii, berbestiensis, Pallasi, Retowskii, impar, irregularis, filifera, Eurasien 319.
Dreissensidae (Dreissensia), leb. u. foss., Eurasien 319.
Dreissensiomya Fuchsi, Kamyschburun 319.
Dreissensiomyen, foss. u. leb., Eurasien 319.
Dryopithecus, Unterkiefer, St. Gaudens (Haute-Garonne) 145.
Dryopithecus rhenanus, Femur 143.
Dualina? Soreili, Kohlenkalk, Visé 457.
Dünenbau, Handbuch, C.-Bl. 1900. 161.
Dünnschliffe, Bestimmung v. Mineralien 334.
Dwyka-Conglomerat, Perm, Transvaal, glacial 274.
Echiniden, unt. Carbon d. Vogesen, Rossbergmassiv 158.
Echinodermenbreccie, palaeoz., als Diluv.-Gesch. in Norddeutschland 132.
Echinodiscus multidactylus, palaeoz. 324.
Echinolampas amygdalina, miniehensis u. praecedens, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Echinostella Traquairi, palaeoz. 324.
Edelsteinseife, Seufzergründel, Sachsen 21.
Egeran, Pisek 202.
Egypten
  geolog. Aufnahmen 90.
  Phosphatlager 429.
  tert. u. pleistoc. Conchylien 300.
  eoc. Fische 148.
  tert. u. cret. Korallen 162.
  tert. Patelliden- und Foraminiferenkalke 164.
  Tertiär, Petrefacten 482 ff.
  — Säugethiere 460.
  — Seeigel u. Seesterne 482.
Einschmelzungstheorie, C.-Bl. 1900. 189.
Eis
  Krystallform von Hagelkörnern 175.
  Mitwirkung bei Gypsbildung, Tunkinsk'sche Alpen 68.
Eisen
  künstl., chemisch 10.
  Umwandlung des Kleingefüges 172.
Eisenanhäufungen, Bildung in Mooren 379.
Eisencarbid im Eisen 10.
Eisenerze
  Adirondacks, Titaneisen 410.
  Centralrussland, Paragenesis 407.
  Crystal Falls, Michigan 411.
  Orel'sches Gouvernement 409.
  Saratow- u. Kaluga-Gouv. 408.
  Sasurk'sche Wälder, Gouv. Simbirsk, unt. Kreide 406.
Eisenerzgruben, südl. Ural 402.
Eisenindustrie der Welt 74.
Eisenoxyd in Mooren 379.
Eisenspath in Mooren, chem. 379.
Eisensulfate, natürl., Constitution u. Entstehung 34.

Digitized by Google

Elaeolith-Syenit, Miask 124.
Elast. Wellen u. Erdbeben 373.
Elba
Min. d. turmalinführ. Gänge 355.
Zeolithe im Granit 30.
Elbingeröder Mulde, Wissenbacher Schiefer 421.
Elsass, geol. Führer 421.
Empo lisbonensis, Fort Pierre-Kreide, Kansas 479.
Endingen, Pommern, bearbeitete Säugethierknochen 131.
England
Ammoniten d. Unteroolith 316.
Conocoryphe-Species 149.
Diluvialgeschiebe, südl. 455.
Kreidebivalven 154.
Eocän
Egypten u. Rumänien, Fische 148.
Sind, mit Nummuliten u. Belemniten, C.-Bl. 1900. 138.
Epiaster Leenhardti, Kreide 321.
— ultimus, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Epidot
Philippopel, im Syenit 363.
Ural, nach Olivin 193.
Era-Becken b. Pisa, Pliocänversteinerungen 129, 481.
Erdbeben
elast. Wellen 373.
Indien, 12. Juni 1897. 372.
Lahr, 19. Jan. 1897. 208.
Nicaragua etc., 29. April 1898, und Beziehg. zu Maribios-Vulcan. 208.
Sachsen, 1898 bis Mai 1900. 374.
Voigtland, 1900. 375.
Erdbeben u. and. Bewegungen, C.-Bl. 1900. 134.
Erde, Gestalt 41.
Erdgase, Holland 84.
Erdinneres, versch. Ansichten 44.
Erdmagnet. Untersuchungen, Zobtengeb. 45.
Erdoberfläche, Text z. Atlas, C.-Bl. 1900. 70.
Erdöl
siehe Naphtha, Petroleum etc.
Entstehung 35.
Brasilien, im Tertiär 267.
Erdpech, künstl. Darstellung 200.
Erdrinde, Oscillation 372.
Eremopteris trilobata, lower coal measures, Missouri 490.
Eriphyla Stuhlmanni, Kreide, Deutsch-Ostafrika 296.
Erosion loser Ablagerungen, Kinnekulle 130.
Erstarrung v. Schmelzflüssen u. Metalle, Contraction 145.
Erstarrungsfolge d. Bestandtheile in Eruptivgest. 221.
Eruptivgänge, Anglesey, Alter 389.
Eruptivgesteine
Classification und Charakteristik, C.-Bl. 1900. 183.
Diagramm d. Zusammensetzung 220.
Einwanderung von Metallen in E. durch CO, C.-Bl. 1900. 160.
Entstehung, Anwendung d. Phasenregel 256.
Erstarrungsfolge d. Bestandtheile 221.
entwickeln in der Wärme Gase 377.
Bretagne 108.
Neu-Seeland 70.
Vicentin, Trias 104.
Waterford, Engl., C.-Bl. 1900. 70.
Erzlagerstätten
Adirondacks, Titaneisen 410.
Aspen Mining District, Col. 433.
Berdjansk, Eisenerz 112.
Bogoslowsk, Manganerze 406.
Californien, Nieder-, Kupfererze 73.
Crystal Falls, Mich., Eisenerze 410.
Kaukasus, mittl. 405.
Little Belt Mountains, Montana 366.
Mandschurei 404.
Minahassa, Nord-Celebes 394.
— Celebes, Gold 263.
Presolana-Gruppe, Zinkerze 110.
Russland, Eisen- und Manganerze 407 ff.
Sasurk'sche Wälder, Gouv. Simbirsk, Eisenerze d. unt. Kreide 406.
Tintic-District, Utah 414.
Tschoroch-Thal, Gouv. Kutais 405.
Ural, südl. 402.
Uspenskij-Grube b. Slatoust, Ural 178.
Vrijheid-Bezirk, Transvaal 92.
Eschatius conidens, Oregon 465.
Esinokalk, Trias, Südalpen, Cephalopoden 25.
Esopus grit, Devon, Becraft mountain, New York 457.
Essex-Crag, verglichen m. Crag von Norfolk und Suffolk 283.
Essexit, Kunsamo, Finnland 238.
Euganeen, Mineralien im Basalt 361.
Euklas im Beryll, Mongolei 192.
Eurasien, foss. u. leb. Dreissensiden 319.
Europäischer Continent, triass. Dinosaurier 89.
Eurypterus, Silur, nördl. Schan-Staate, C.-Bl. 1900. 138.

Digitized by Google

Eutomoceras, Raibler Schichten d. Schlernplateau 23.
Färbung
natürl., d. Mineralien 335, 336.
d. Andalusit, Graubünden 193.
— Rauchtopases 336.
Fahlerz
Zusammensetzung 12.
Kirgisensteppe, C.-Bl. 1901. 281.
Falciferen, mittl. Lias, Centralappennin 152.
Falzarego-Thal, ob. St. Cassianer Zone 121.
Fayalit im Granit, zersetzt, Villacidro 20.
Feldspath
siehe Orthoklas, Plagioklas, Mikroklin, Labradorit etc.
Dichte nach Schmelzen 153.
Südböhmen 353.
Feldspathgesteine, Nomenclatur 220.
Felis, quartär, Algier 147.
Felsbecken, Entstehung 130.
Felsitporphyr, Thal, Parallelstructur, Entstehung 224.
Femur, Mensch u. Affen 141.
Ferrit im Eisen 10.
Fester Zustand, Grenzen 252.
Finnland
archäische Sedimente, Formation 59.
Kunsamo, Ijolithmassiv 237.
Fische
Egypten u. Rumänien, Eocän 148.
Eifel, devonische, C.-Bl. 1900. 177.
Flüsse, Vertheilung 219.
Flüssige Krystalle, Structur u. magnet. Verhalten 338.
Foraminiferen
Kansas, Kreide 165.
Schleswig-Holstein, pleistoc. 328.
Sinai, Eocän 165.
Foraminiferensandstein, neogen, Erment b. Theben, Egypten 164.
Foresit im Granit, Elba 29.
Fort Pierre-Gruppe, Kreide, Kansas 297.
Fox River Valley, Wisconsin, präcambr. Erupt.-Gest. 242.
Frankfurt a. M., Tertiär 282.
Frankreich, südöstl., alttert. Binnenmollusken 282.
Fusulinenkalk, Bäreninsel 259.
Fusus perbellicosus, Tert., Lavacille b. Bassano 129.
Gabbro mit Titaneisenerz, Adirondacks 410.
Gabbrolehm, Neurode 55.
Gabbroschiefer, SW. Minnesota 245.
Gabbrozug b. Neurode u. daraus entstandene Schieferthone 54.
Gallinuloides wyomingensis, mitteleoc. Green River shales, Wyoming 474.
Gangbildung (Gesteine) 398.
Ganggesteine
Kullen, Schweden, postsilurische 57.
Vogesen 427.
Gase aus Eruptivgest. in Wärme 376.
Gedrit, Pyrenäen, Entstehung 20, 237.
Gelbbleierz, Sarrabus, Sard. 31, 360.
Gelberde, Russland 66.
Geologie, stratigraphische, C.-Bl. 1900. 24.
Geologie u. Palaeontologie, Geschichte, C.-Bl. 1900. 23.
Geologische Aufnahmen, Karten etc.
Bäreninsel 258.
Egypten 90.
Elsass, Führer 421.
Ostpreussen (Bl. Gr.-Peisten, Bartenstein, Landskron, Gr.-Schwansfeld, Bischofstein, Schippenbeil, Dönhoffstädt, Langheim, Lamgarben, Rössel, Heiligelinde) 87.
Pommern (Bl. Greifenhagen, Woltin, Fiddichow, Bahn) 89.
Po-Ebene 428.
Preussen u. Thüringen (Bl. Drausfeld, Jühnde, Einbeck, Gross-Freeden) 375.
Südafrik. Republik (Transvaal) 91.
Tirol, Dolomite 417.
Ungar. Altenburg, Bodenkarte 90.
Geophysik, Handbuch, C.-Bl. 1900. 135.
Gereuth, Basisschichten d. Cassianer Kalke, Cephalopoden 28.
Gesteine, unterseeische, Instrument z. Untersuchung 53.
Geyerella, Definition 121.
Geyeria, Unteroolith, England 317.
— globosa, Jura, Sicilien 157.
Geyserit, Neuseeland 71.
Ghizeh, Pliocänsande 484.
Giessen, Basalte 223.
Gilsakalk, Kellerwald, Obersilur mit Goniatiten, C.-Bl. 1900. 138.
Glacial (siehe auch Quartär etc.)
Denudation u. Erosion loser Ablagerungen 130.
Bolivien 292.
Südafrika, Prieska-Conglomerat, C.-Bl. 1900. 366.
Transvaal, perm. Dwykaconglomerat 274.
Glacial-Palagonitformation, Island 291.
Glärnisch, ansteh. Gest. am Ostfuss 209.
Glarner Alpen, alte Bergstürze 209.
Glas, Dichte nach Schmelzen 153.

Digitized by Google

Glauberit, Hallstatt, Kryst. 359.
Gleichgewicht zwischen Krystall u. seiner Schmelze 255.
Gleitung d. Krystalle 167.
Glimmerschiefer, Finnland, archäisch 61.
Globigerina spinosa, Kreide, Kansas 165.
Glossotherium-, Ultima Esperanza-Höhle, Patagonien 309.
Glyphodon Langi, patagon. Schichten, Patagonien 470.
Glyptodon, Texas 139.
Gneiss
Berdjansk 111.
Innertkirchen, Schweiz 227.
Loon Lake, New York, Augit-Syenit 244.
Minnesota, südwestl. 245.
Socotra 263.
Tabor, Böhmen, granathaltig 227.
Vogesen 422.
Goethe, Beziehungen zu Deutsch-Böhmen 41.
Goethit nach Pyrit, Uspenskij-Gruben südl. Ural 178.
Gold
Brazna, Böhmen, mit Antimonit 173.
Tschoroch-Thal, Gouv. Kutais 405.
Vrijheid-District, Transvaal 92.
Goldgehalt v. Gesteinen, Böhmen 401.
Goldlagerstätten
Coolgardie, Austr., Geol. 402.
Guanaco, Chile, Mineralien 401.
Kaukasus 404.
Ural, südl. 402.
Goldquarzlagerstätten, Nord-Celebes 263, 394.
Goldschmidtit = Sylvanit 345.
Gomphotherium cameloides u. Sternbergi, N.-Amerika 464.
Goniatiten im Obersilur, Kellerwald, C.-Bl. 1900. 138.
Goniometer, Contact-, einfache 337.
Goslar, Devon 435.
Granat
Miask 206.
Schwarzwald, in Keuperletten, C.-Bl. 1900. 28.
Granatgneiss, Tabor, Böhmen 227.
Granatlagerstätten, Böhmen 21.
Granit
Erstarrung, Anwendung d. Phasenregel 257.
Atlantische Küste, Nordamerika 244.
Berdjausch a. d. Samara-Slatouster Bahn, contactm. Kalk 69.
Fox River-Valley, präcambr. 242.
Granit
Miask, mit Aegirin 242.
Minahassa, Nord-Celebes 394.
Point Reyes-Halbinsel, Calif. 267.
Pyrenäen mit Contacten 228.
Vogesen 427.
Granodiorit, amerik. Cordillere 239.
Graphische Darstellung d. chem. Zusammensetzung d. Mineralien u. Gesteine 53.
— Lösung kryst. Aufgaben 334.
Graphit
in Eisen 256.
Euganeen, im Basalt 361.
Radauthal 361.
Graphitgrube Gross-Tresny, Mähren, Auripigment u. Realgar 204.
Graphititlagerstätte Botogolskij-Golez (Alibertgraphit) 77.
Graphitlagerstätten
alpine 77.
Bertjansk'scher Kreis 112.
Ceylon 77; C.-Bl. 104.
Gross-Tresny, Mähren 204.
Graphitschiefer. Botogoskij-Golez 75.
Grassmann's Methode 333.
Grorudit-Tinguait-Gesteine, Abessynien 391.
Gross-Tresny, Mähren, Mineralien 204.
Grossular (?), Radauthal 360.
Grundgebirge
Centralbretagne 108.
Finnland, Entstehung 59.
Vicentin 98.
Grundproben, marine, Zusammensetzung 378.
Grypotherium domesticum, Ultima Esperanza-Höhle, Patagonien 309.
Gymnites, Trias v. Val di Pena b. Lorenzago (Belluno) 151.
Gyps
mikr. u. kryst. 358.
Australien, Pseudom. von Opal nach C. 5.
Kansas, C.-Bl. 1901. 280.
—, Kryst. 107, 365.
Repetek 67.
Gypsbildung unter Mitwirkung v. Eis, Tunkinskscbe Alpen 68.
Gypsina crassitesta, Tertiär, Egypten 164.
Hagelkörner, kryst. Form, Odessa 175.
Hanksit, Zusammensetzung 343.
Haploscapha niobrarensis, Niobraragruppe, Kansas 298.
Harmotom, Sarrabus, Kryst. 362.
Harpoceras, mittl. Lias, Centralappennin 152.

Digitized by Google

Harz
Devon 421.
— b. Zellerfeld u. Goslar 435.
Hassendorf, Fauna d. mioc. Thone 445.
Hegau, siehe Höhgau.
Heidelberg, Geol. 420.
Heilschlammbildung, Limane Südrusslands 382.
Helderbergian zum Devon, N. York 459.
Hemiaster aquisgranense, Hornsteine d. Aachener Waldes 162.
— Fourtani, nubicus u. Wilcocksi, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Hemiëdrie 330.
Hemimorphie 330.
Hemipedina Mairei, Bathonien 321.
Hemlock-Formation, Algonkian, Michigan 412.
Hennegau, Carbon, Conches du Placard (Mariemont) 442.
Heraklea, Kohlenbecken 441.
Hermann, Rudolf, in Moskau, Beschreibung d. Mineraliensammlung, C.-Bl. 1900. 160.
Hessen, Basalt 386.
Hessit, Boulder Co., Col., Kryst. 345, 346.
Heteroclypeus elegans, Mioc., Sardinien 483.
— Nevianii, Mioc., Calabrien 483.
Heteroglyphis Deweletzkyi, patagon. Schichten, Patag. 471.
Heterotektische Magmen, C.-Bl. 1900. 186.
Heulandit
Bambak-Aschai-Ebene, Kaukasus, im Porphyrit 205.
Feodosia, Krym 205.
Hexaëdrit
Cap 36.
Iredell, Texas 38.
Murphy 58.
Tombigbee, Alabama 38.
Hexagonalsystem existirt nicht 336.
Hildoceratidae, Unteroolith, Engl. 316.
Hipparion, quartär, Algier 147.
Hippoidea 300.
Hisingeraster (= Asterias) antiqua 324.
Höhenverzeichniss, Vereinigte Staaten, C.-Bl. 1900. 159.
Höhgau, vulcan. Auswurfsmassen 224.
Hoferia compressa, Pachycardientuffe d. Seiser Alp, C.-Bl. 1900. 372.
Holaster altus, Honiton 278.
Holland
Bohrungen 452.
Brunnen mit Salzgehalt 454.
Holland
Erd-, Brunnen-, Natur- oder Nortongase 84.
Holoëdrie 330.
Homalonotus spinosissimus, Unterdevon, Singhofen 134.
Homo acrogonus, alpinus, contractus, dinaricus, europaeus, hyperboraeus, meridionalis, spelaeus, Pygmäen, Rasse von Borreby und Furfooz, C.-Bl. 1900. 359.
(siehe auch Mensch.)
Honerdingen, Diluvialflora 290.
Hornblende, siehe Amphibol.
Hornblendekersantit mit blauem Amphibol, Co. Down 390.
Hornblendeschiefer, Socotra 263.
Hornblendit, Glimmer, Anal. 233.
Hudson River beds, Silur, Albany 434.
Hudsonaster (= Palasterina) rugosa 324.
Humboldt, A. v., Biographie, C.-Bl. 1900. 296.
Huron, Michigan 412.
Hyäna, quartär, Algier 147.
Hyattia, Hyattina, Unteroolith, England 317.
Hydrargillit
Brasilien, Pseudom. von Limonit nach H. 7.
Klein-Tresny, Mähren 203.
Hydrogoethit im Eisenerz, Centralrussland 407.
Hydrohämatit, Uspenskij-Grube, südl. Ural 178.
Hydrophan, Mikrostructur 175.
Hylobates, Femur 142.
Hyperodapedon Gordoni, Schädel 475.
Hypobasite, C.-Bl. 1900. 184.
Ichthyosaurier, ob. weiss. Jura 476.
Ichthyosaurus, Abgrenzung 476.
— bambergensis, ob. Lias, Gaisfeld 314.
Ictops bullatus, Tert., Nordamerika 139.
Idria
Geol. 123.
Basisschichten d. Cassianer Kalke, Cephalopoden 28.
Ijolithmassiv, Kuusamo, Finnland 237.
Ilmengebirge, Mineralien, Miask 205.
Ilmenit, Comba di Compare Robert 204.
Indien, Erdbeben 12. Juni 1897. 372.
Infra-Tongrien, Plan d'Orgon 446.
Infusorienlager, Bez. Achaltisch, Gouv. Tiflis 69.
Inlandeis, Bewegungsrichtung des diluvialen, Norddeutschland 131.

Digitized by Google

Inoceramus concentricus, pennatus, platinus, subtriangulatus, truncatus, Niobrara-Gruppe, Kansas 298.
— subconvexus, Benton-Gruppe, Kansas 298.
— Schmidti, Kreide, Sachalin 299.
Interglaciales Torflager, Tesperhudt a. Elbe 286.
Intrusivgesteine, Keweenawan-Formation, Michigan 412.
Iridium, in Goldseifen, Jenissei'sche Taiga 174.
Iridosmin in Goldseifen, Jenissei'sche Taiga 174.
Island, Glacial-Palagonit-Formation 291.
Isocardia subtenera, ob. Jura, Deutsch-Ostafrika 295.
Isotektische Magmen, C.-Bl. 1900. 187.
Italien, geol.-agron. Kartirung 89.
Jablonowyj-Gebirgszug, Transbaik. 110.
Jaekelaster petaliformis, palaeoz. 324.
Jakobsit im Contactkalk, Debarštica, Bulgarien 363.
Jarosit, Pasek b. Pisek 203.
Jatulische Formation, archäisch, Finnland 64.
Jemisch Listai, Ultima Esperanza-Höhle, Patagonien 313.
Jenikale, Schlammvulcane 209.
Jenissei'sche Taiga, Diamanten 169.
John Day-bed, Nordamerika, Landsäugethiere 138.
Jordanit, chem. u. kryst. 347, 348.
Jotnische Formation, archäisch, Finnland 64.
Judica, M., Sicilien, Secundärformationen 109.
Jura
Ichthyosaurier des oberen weissen 476.
Alaska, Fossilien 124.
Basler, altmioc. Verwerfungen 107.
Centralappennin, mittl. Lias 152.
Centralrussland, Eisenerze 407.
Deutsch-Ostafrika 294.
—, Korallen 326.
Eimbeck u. Gross-Freeden 376.
Elsass 424.
England, Ammoniten d. Unteroolith 316.
König Karls-Land 112.
Madagascar 264.
Sicilien, Rhynchonellinen 157.
Teramo-Abruzzen, Lias 110.
Vicentin 104.
Vogisheim, Baden, Bathonien 484.
Jurascholle, Offenburg am Rheinthal, C.-Bl. 1900. 29.
Kahlbergsandstein, Devon, östl. Oberharz 436.
Kaiserstuhl, Gesteine, C.-Bl. 1900. 29.
Kalisalpeter, Distr. Vrijheid 94.
Kalk
Berdjausch der Samara-Slatouster Bahn, im Granitcontact veränd. 69.
Brünner Erupt.-Gebiet, im Contact mit Syenit 387.
Junagadh etc., mechanisch gebildet, C.-Bl. 1900. 103.
Kalkbreccien, Pyrenäen, u. Lherzolith 389.
Kalknatronplagioklase, Bau 180.
Kalkspath
Beziehung zu Aragonit 351.
am Baidarthor, Krym 178.
centralruss. Eisenerzlager, nach Aragonit 408.
Euganeen, im Basalt 361.
Kansas, Kryst. 365.
Malfidano, Sard., Pseudom. v. Zinkspath nach K. 5.
Kalkstein
abgelagert aus Wasser 378.
Moravska Olešnice, Anal. 225.
Rhodopegebirge, chem. 364.
Kangerseeschlamm, Ostseeprov. 384.
Kansas
Beschreibung, C.-Bl. 1900. 159.
Gypsvorkommen, C.-Bl. 1901. 280.
Kreide, Wirbellose 297.
obere Kreide, Gliederung 280.
Mineralien 365.
Karnische Stufe, Bäreninsel 259.
Karpholith, Pseudom. von Limonit nach K., Schlaggenwalde 6.
Karruformation, Transvaal 92.
Kartirung, geol.-agron., Italien 89.
Katapleit, Beziehung zu Stokesit 355.
Katarchäische Formation, Finnland 65.
Kaukasus
Cölestin u. Scheelit 199.
Erzlagerstätten 405.
Goldlager 404.
Zeolithe im Porphyrit, Bambak-Aschai-Ebene 205.
Kellerwald, Obersilur mit Goniatiten, C.-Bl. 1900. 138.
Kellerwasserkalk, Devon, östl. Oberharz 438.
Kentallenit, Argyllshire 233.
Keratophyr, präcambr., Marquette-Gegend, Wisc. 242.
Kersantit, Hornblende-, mit blauem Amphibol, Co. Down 390.

Digitized by Google

Keuper, Elsass 423.
Keuperletten, Schwarzwald, Schwergemengtheile, C.-Bl. 1900. 29.
Kieselguhr, Farmatholi bei Amsterdam 93.
Kieselguhrlager, Bez. Achaltisch, Gouv. Tiflis 69.
Kieselsäuregallerten, Mikrostruct. 175.
Kingena Schweinfurthi, Kreide, Deutsch-Ostafrika 296.
Kingston beds, Devon, New York 266, 457.
Kinnekulle, glaciale Denudation u. Erosion loser Ablagerungen 130.
Kirgisensteppe, Mineralien, C.-Bl. 1901. 281.
Knollenkalke d. Kellerwaldes, Obersilur mit Goniatiten, C.-Bl. 1900. 138.
König Karls-Land, marines Mesozoicum 112.
Kohlen, Cambrium, Kunda, Russland, C.-Bl. 1900. 299.
Kohlenbecken, Heraclea 441.
Kohlenfelder, Ausdehnung 268.
Kohlenindustrie der Welt 74.
Kohlenkalk, Belgien, Eintheilung 443.
Kohlenstoss-Explosionen, Braunkohlengrube Hausham, Oberbayern 445.
Kokkolith, Bystre, Böhmen 203.
Kongadiabas, Kullen, Schweden 58.
Koninckinidae, Trias, Bakonyer Wald 156.
Korallen
  palaeoz., Canada 325.
  kainoz. u. mesoz., Deutsch-Ostafrika 326.
  tert. u. cret., Egypten 162.
  tert., Nordamerika 327.
Korallenriffe
  unteres Oberoligocän, Bainbridge, Georgia 327.
  Instrument z. Untersuchung 53.
Korund
  Ilmengeb. am Tatkulsee 206.
  Nordcarolina 349.
  Yogo Mines, Mount. 368.
Kreide
  Ammoniten d. Turon, bes. Amm. peramplus 307.
  Fische 315.
  Antrim-Grafschaft, Ireland 276.
  Baharije-Oase, Egypten, Cenoman 90.
  Biewende b. Wolfenbüttel, Fauna d. Senon 297.
  Deutsch-Südostafrika 294.
  Deutsch-Ostafrika, Korallen 326.
  Dieppe 278.
Kreide
  Egypten, Phosphatlager 429.
  Eimbeck u. Gross-Freeden 376.
  England, Muscheln 154.
  Honiton, Cenoman 278.
  Kansas, obere, Gliederung 280.
  —, Fische 479, 480.
  —, obere, Foraminiferen 165.
  —, Benton-, Niobrara- und Fort Pierre-Gruppe, Wirbellose 297.
  König Karls-Land, Neocom 113.
  Lüneburg, Alter d. N.—S.-Störungen 130.
  Madagascar 263.
  Moreseadt in Aberdeenshire, in Diluv.-Geschieben 299.
  Mount Laurel, N. J., Petref. im Bohrloch 299.
  Mozambique, obere 281.
  Narbonne-Gegend, étage de Rognac 277.
  Olt- u. Oletz-Thal, Rumänien 280.
  Orizaba, Mex. 444.
  Ostpreussen, Senon 278.
  Patagonien, untere, Säugethiere, C.-Bl. 1900. 139.
  Provence, Vitrolles-Etage 299.
  Sachalin 298.
  Sasurksche Wälder, Gouv. Simbirsk, Eisenerze d. unteren 406.
  Siebenbürgen 279.
  Simbirsk-Gouvernement, Neocom u. Rjazan-Horizont 126.
  Tunis, Facies des Senon 281.
Kreidemergel, Rovečin, Böhmen, Anal. 226.
Krym, Mineralien vom Berg Karadagu b. Feodosia 205.
Krystallclassen 330.
Krystalle
  flüssige, Structur u. magnet. Verhalten 338.
  Symmetrie 329.
Krystalliner Schiefer, SW. Minnesota 245.
Krystallisation concentr. Salzlösungen, Regelmässigkeiten 86.
Krystallisationsdifferenzirung im Magma, C.-Bl. 1900. 190.
Krystallographie 333 ff.
  neue u. Weiss'sches Zonengesetz 1.
  zonale 2.
Krystallogr. Projectionen 329.
Krystallplatten, orientirte, Apparat zum Schleifen etc. 1, 337.
Krystallpolymeter 3.
Krystallschliffe, orientirte, Apparat zur Herstellung 1, 337.

Digitized by Google

Krystallstructur, Metalle 170, 171.
Krystallsystem, hexag., existirt nicht 336.
Krystallsysteme 37.
Abtheilungen 330.
Krystallverwachsungen, optisch nicht erkennbar 336.
Krystallzeichnen 1.
Künstl. Darstellung
Asphalt 200.
Cadmium-Vanadinit 4.
Kullait, Kullen, Schweden 58.
Kullen, Schweden, postsilur. Ganggesteine 57.
Kupfer, Umwandlung d. Kleingefüges 172.
Kyschtym-Bezirk, Ural, Mineralien 205.
Kyschtymit, C.-Bl. 1900. 186.
Labradit 220.
Labradorit
Dichte nach Schmelzen 153.
Gorodischtsche 183.
Selischtsche, Ural 181.
Ladogische Formation, archäisch, Finnland 64.
Lahr, Erdbeben 19. Jan. 1897. 208.
Lambertia Gardinalei, Priabona-Horizont, Lonigo 485.
Landsäugethiere, Tertiär, Nordamerika 136.
Langbeinit, Salt Range, Indien 34.
Langhiano in Piemont 447.
Laterit, Russland 66.
Latit, Tintic-Distr., Utah 214.
Laumontit, Radauthal 360.
Lava
Aetna, Tre Castagne, Dichte nach Schmelzen 154.
Vesuv, Dichte nach Schmelzen 153.
Lavacille b. Bassano, Tertiärconch. 128.
Laven, Dichte flüssiger und fester 143.
Lavialit, Finnland, archäisch 63.
Leadhillit, Sardinien 358.
Leitpflanzen, mitteleurop., palaeoz. Steinkohlenablagerungen, C.-Bl. 1900. 25.
Lemuriden, fossile, Knochen 141.
Leoben, Wirbelthierfauna d. Tertiär 456.
Leperditia baltica, errat., Groningen 151.
Lepidolith, Ratkovic, Mähren 192.
Lepidophyllum Jenneyi u. missouriensis, lower coal measures, Missouri 491.
Lepidosteidae, Green River Shales, Wyoming 480.
Leptaceratherium trigonodum, Oligocän, Amerika 308.
Leptechinus, Unt.-Carbon, Rossbergmassiv 159.
Leptecodon rectus, Niobara-Kreide, Kansas 479.
Leptit, Finnland 60.
Leptoreodon Marshi, Nordamerika 462.
Leuciscus Turneri, Miocän, Nevada 477.
Leucitit, Capo di Bove, Dichte nach Schmelzen 155.
Levipalifer orientalis, recent? Japan 327.
Lherzolith, Pyrenäen, Alter 389.
Lias, mittl., Centralappennin, Ammoniten 152.
Libytherium, quartär, Algier 146.
Lichas scutalis Salt., Wenlock, Malvern 150.
Lichtablenkung d. Prismen anisotr. Kryst. 167.
Limane Südrusslands, Bacterien d. Salzsoole u. d. Schlamms 382.
Limburgit, Sasbach, Dichte nach Schmelzung 152.
Limonit
Brasilien, nach Hydrargyllit 7.
—, nach Staurolith 7.
Schlaggenwalde, nach Karpholith 6.
Limopsis albensis, Kreide, England 154.
Limurit, Axinitgesteine, Pyrenäen 232.
Linopteris gilkersonensis, lower coal measures, Missouri 491.
Linthia Hessi, Nummulitenschichten, Egypten 484.
— Lorioli, Tert., Piemont 485.
Lioceras, Unteroolith, England 317.
Liparit
Guanaco, Chile, goldhaltig 401.
Neuseeland, mit Tuffen 70.
Lithostrotion Macounii, lower carboniferous, Canada 325.
Little Belt Mountains, Mont., Erzlagerstätten 366.
Littorina Grumi, Oligocän, venet. Voralpen 283.
Ljardit, Eisenerzlager Centralrusslands 408.
Lodanella mira, Unterdevon 133.
Löslichkeit in Wasser v. natürlichen Silicaten 342.
Löss
Alter 449.
postglac., St. Galler Rheinthal 448.
Lösung kryst. Aufgaben, graph. 334.
Lösungen, schwere, Benutzung in Mineralogie u. Petrographie 220.
Lomma-Thon, Schweden, Alter 288.
Loup Fork-bed, Nordamerika, Landsäugethiere 139.

Digitized by Google

Lower Coal Measures, Missouri, Pflanzen 487.
Ludwigina, Unteroolith, England 317.
Lüneburg
Alter d. N.—S.-Ablagerungen in d. Kreide 130.
Diluvialgeschiebe 285.
Lüttich, Carbon nördl. von 268.
Lunzer Sandstein, Weyer, Oberösterr. 123.
Macrochlamys Ponzii, Pliocän, Civitavecchia 320.
Macropneustes Schweinfurti, Sickenbergeri u. similis, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Mactra Stromeri, Kreide, Deutsch-Ostafrika 296.
Madagascar, Kreide u. Jura, Geol. 264.
Madrepora interlimitata, alt-tertiär, Deutsch-Ostafrika 326.
Mähren, westl., Minerallagerstätten, 202.
Magmen, Dichte d. flüssigen u. festen 141.
Magmat. Differentiation, C.-Bl. 1900. 189.
Magmentypen (Loewins.-Lessing) 185.
Malakolith d. turmalinführ. Gänge, Elba 355.
Mandschurei, Erzlagerstätten 404.
Manganerze
Bogoslowsk 406.
Gouv. Tambow 408.
Manganhedenbergit, Kaukasus 189.
Manganocalcit, Gross-Tresny, Mähren 204.
Manganosphärit, im Basalt, Horhausen 129.
Mangansumpferz, Bogoslowsk 406.
Manicina pliocenica, Plioc., östl. Nordamerika 327.
Manlius-Kalk, oberstes Silur, Becraft mountain, New York 457.
Manselia, Unteroolith, England 317.
Mansfield-Schiefer, Algonkian, Michigan 412.
Marekanit von Ochotsk 70.
Maribios-Vulcane in Beziehung zu Erdbeben vom 29. April 1898 in Nicaragua etc. 208.
Mariposit, Mariposa Co., Calif. 346.
Markasit nach Schwefelkies, Paramorphosen, Danilowo 174.
Marmolata-Kalk, Cephalopoden 24.
Marmor, Moravska Oleśnice, Anal. 225.
Marquette-Formation, Michigan 412.
Marsupialier, arboricolen Ursprungs 472.
Martensit im Eisen 10.
Massachusetts, Geol. v. Eastern Berkshire County 430.
Matagne-Schiefer, Devon, Petrefacten 440.
Mediterranstufe, erste, in Piemont 447.
Meekella, Definition 121.
Meekella irregularis, Trogkofelschichten, karn. Alpen 120.
Megaciodon planus u. prolixus, patagon. Schichten, Patagonien 470.
Melanit, Frascati, fest u. geschmolzen, Dichte 151.
Melanopsis Karici, Tert., Babin Dol, Serbien, C.-Bl. 1900. 394.
Melaphyreruption, Congleton Edge, gleichzeitig mit Kohlenkalk 118.
Melilithgruppe 19.
Melonit, Cripple Creek, Col. 346.
Mensch (siehe auch Homo).
Femur 141.
Algier, quartär 147.
Patagonien, zusammen mit Grypotherium etc. 309.
Menschenrassen, vorgeschichtl., C.-Bl. 1900. 359.
Mephitis suffocans, Ultima Esperanza-Höhle, Patagonien 313.
Mesite = Neutrale Gesteine, C.-Bl. 1900. 184.
Mesodevonic, New York 266.
Mesolith, Golden, Col. 197.
Mesozoicum, König Karls-Land 112.
Mesozoische Säugethiere, Patag. 469.
Metalle
Contraction b. d. Erstarrung 146.
Einwanderung in Eruptivgesteine d. Vermittelung von C O, C.-Bl. 1900. 160.
Krystallstructur 170, 171.
Metarhyolith, präcambr., Fox River Valley, Wisc. 242.
Meteoreisen
Babbs Mill, Tennessee 36.
Capland (sogen. Capeisen) 36.
Hayden Creek, Idaho 40.
Illinois Gulch, Montana 39.
Iredell, Texas 38.
Los Muchachos, Arizona 37.
Luis Lopes, Neu-Mexico 39.
Missouri, Central- 39.
Murphy, N. C. 38.
Saltriver, Kentucky 36.
Toluca, Mexico 36.
Tombigbee River, Alabama 38.
Meteoriten
Allegan, Mich., grauer Kügelchenchondrit 38.

Digitized by Google

Meteoriten
Bierbele b. Borgo, Finnland, 12. III. 1892. 40.
Oakley, Kansas 39.
Mexico
centrale Hochfläche, Entstehung u. Kreide 444.
Verbindung zw. atlant. u. pacif. Ocean 292.
Miascit, Miask 117.
Miask, Natronsyenit 117.
Michigan, Eisenerze 411.
Micraster (Epiaster) ultimus, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Mikrochemische Technik, C.-Bl. 1900. 297.
Mikroklin
Dichte nach Schmelzung 153.
Miask, Anal. 179.
Miller'sches Gesetz, Beweis 334.
Millestroma Nicholsoni, Turon, Abu Roasch b. d. grossen Pyramiden 163.
Minahassa, Nord-Celebes, Geol. 262, 392.
Mineralanalysen, Interpretation 23.
Mineralbestimmung durch stärkste Doppelbrechung 220.
Mineralien, Bestimmungstabellen, C.-Bl. 1900. 22.
Mineraliensammlung von Rudolf Hermann, Moskau, C.-Bl. 1900. 160.
Minerallagerstätten (siehe auch Erzlagerstätten etc.)
Graphit, siehe Graphit.
Alpen, Graphit 77.
Balachen, Sabuntschin, Romanin u. Sabratsk, Naphtha 85.
Bibi-Eikat (Baku), Naphtha 85.
Binnenthal, im Dolomit 201.
Botogolskij-Golez, Graphitit (Alibert-Graphit) 74.
Ceylon, Graphit 77.
Comba di Compare Robert 204.
Guanaco, Chile, Goldlagerst. 401.
Kansas, Gyps u. Kalkspath 365.
Karadog-Berg bei Feodosia, Krym 205.
Kaukasus, Bambak-Aschai-Ebene, Zeolithe im Porphyrit 205.
Mähren, westl. 202, 203.
Montana 368.
Mussa-Alp 201.
Ontario 366.
Pisek 202.
Polička, Böhmen 203.
Pyrenäen, schwarze Phosphate 74.
Rhodope-Gebirge 363, 364.
Minerallagerstätten
Rumänien 364.
St. Gotthard, südl. 201.
Sondalo, Veltlin 369.
Tschuwasch-Berg bei Slatout, Perowskit 179.
Ural (Ilmengebirge u. Kyschtim) 205.
—, südl., Uspenskji-Gruben 177.
Vrijheid-Bezirk, Transvaal 92.
Westalpen 201.
Minnesota, S. W., krystallin. Schiefer 245.
Miocän
Basler Tafeljura, Verwerfungen 107.
Italien, Mittel-, Pectiniden 319.
Missouri, Pflanzen der lower coal measures 485.
Mixosaurus, Abgrenzung 476.
Moa 474.
Modiola Grecoi, Pliocän, Val d'Era, Toscana 481.
Mokattam, eoc. Fische 148.
Monazit, Pisek 202.
Monchiquit, C.-Bl. 1900. 186.
Monobisilicatische Magmen 184.
Monograptus, Silur, nördl. Schan-Staate, C.-Bl. 1900. 138.
Monosilicatische Magmen, C.-Bl. 1900. 184.
Monotektische Magmen, C.-Bl. 1900. 186.
Montilivaltia fungiformis, alt-tertiär, Deutsch-Ostafrika 326.
Monzonit
amerik. Cordillere, Quarz- 240.
Argyllshire, Olivin- 233.
Moore, Bildung von Eisenanhäufungen 379.
Moräne, Weissacherthal bei Backnang, C.-Bl. 1900. 28.
Mozambique, ob. Kreide 281.
Murex expugnans, Tertiär, Lavacille b. Bassano 129.
Muschelkalk
Elsass 423.
zw. Idria u. Tribusa 123.
Rüdersdorf, Trachypleura, C.-Bl. 1900. 300.
Sondershausen, unterer, Cephalopoden 151.
Muschelschalen, thonhaltig 379.
Muscovit
mit Andalusit, Graubünden 195.
nach Cyanit, Brasilien 6.
Mussa-Alp, Minerallagerstätte 201.
Mylodon, Patagonien, mit Mensch zusammen 310.
Myrmekit, Finnland, archäisch 62.

Digitized by Google

Mysidioptera, Trias, Beziehung zu palaeoz. Zweischalern 153.
— Emiliae, Pachycardientuff, Seisser Alp 153.
Namurien, étage, Belgien, Carbon 273.
Naphthagebiet, Bibi-Eibat, Baku 85.
Naphthalager, Sabuntschin, Romanin u. Sabratsk 85.
Nassa reticulata v. Mainardi, Plioc., Val d'Era, Toscana 481.
Natica suprajurensis, oberer Jura, Deutsch-Ostafrika 295.
Natrolith
Einwirkung von Salmiak 339.
Euganeen, im Basalt 361.
Feodosia, Krym 205.
Valle di Zuccanti 357.
Natronsusserit, Kuusamo, Finnland 238.
Natronsyenit, Miask 117.
Naturgase, Holland 84.
Nauheim, Bohrung, C.-Bl. 1900. 28.
Neocom, Gouv. Simbirsk 126.
Neodevonic, New York 266.
Neomylodon Listai, Ultima Esperanza-Höhle, Patagonien 309.
Nephelinit, Waldra, Böhmen, Dichte nach Schmelzen 154.
Nephelin-Syenit, Miask 124.
Nephrit, Festigkeit 189.
Nerinea Credneri, ob. Jura, Deutsch-Ostafrika 295.
Neritodonta Suskalovici, Tert., Babin Dol, Serbien, C.-Bl. 1900. 394.
Neritopsis radulaeformis, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Neurode, Gabbro u. daraus entstandene Schieferthone 54.
Neu-Seeland
Bryozoen 158.
Eruptivgesteine 70.
New Scotland beds, Devon, New York 266, 457.
New York, Gliederung d. altpalaeoz. Schichten 265.
Newjanskit in Goldseifen, Jenissei'sche Taiga 174.
Nickeltellurit, Cripple Creek, Col. 346.
Niederursel, Oberpliocänflora 282.
Nilthal, Geol. 90.
Niobrara-Gruppe, Kreide, Kansas 297.
Nordamerika
Bibliographie der Geologie, Palaeontologie, Petrographie u. Mineralogie 1897 u. 1898, C.-Bl. 1900. 159.
Silur-Devon-Grenze 117.
Tertiär-Korallen 327.
Nordamerika
Vulcane, C.-Bl. 1900. 163.
vulcan. Staub, C.-Bl. 1900. 164.
Normans Kill-Schiefer, Silur, Albany 435.
Nortongase, Holland 84.
Nototictes, arboricolen Ursprungs 473.
Nucleolithes avellana, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Nucula Lamplughi, Kreide, Engl. 154.
Nuculana speetonensis, Kreide, England 154.
Nummuliten neben Belemniten, Eocän, Sind, C.-Bl. 1900. 138.
Nummulitenkalk m. Pecten, Subiaco 320.
Nummulitenschichten, Egypten, Seeigel 483.
Nummulites Baroni, mitteleocän, Sinai 166.
Obsidian
Lipari, Schmelzvers. 155.
Neu-Seeland 71.
Ochotsk, Marekanit 70.
Odontaspis elegans u. Abbatei, unt. resp. ob. Mokattam-Stufe, Egypten 148.
Oesterreich-Ungarn, Photographien, C.-Bl. 1901. 280.
Oktaëdrit
Luis Lopez, Neu-Mexico 39.
Saltriver, Kentucky 36.
(siehe auch Anatas)
Olenus expansus Salt., Lingula flags, Moel Gron 150.
— Planti Salt., Lingula flags, Moel Gron, = Parabolinella Planti 150.
Oligocarpia missouriensis, lower coal measures 490.
Olivin
Dichte nach Schmelzen 151.
Pseudom. v. Steatit, Serpentin u. Epidot nach, Ural 193.
Olt- u. Oletzthal, Rumän., Kreide 280.
Onondaga-Kalk, Devon, Becraft mountain, New York 457.
Ontaric, New York, Gliederung 265.
Ontario, Mineralien 366.
Oolith, unterer, Ammoniten in England 316.
Opal
Mikrostructur 175.
Australien, Pseudom. nach Gyps, edler 5.
Rovečin, Böhmen, eisenhaltig, Anal. 226.
Neu-Seeland 71.
Ophicalcareous Grits, Davos 95.

Digitized by Google

Ophio-Encrinasteridae, palaeoz. 323.
Ophiuriden, palaeozoische 322.
Oppelia Futtereri, Jura, Deutsch-Ostafrika 294.
Optisch nicht erkennbare Krystallverwachsungen 336.
Orcagnia trivigiana, Priabona-Schichten, Venetien 318.
Ordovician, New York, Gliederung 265.
Orientirte Krystallschliffe, Apparat zur Herstellung 1, 337.
Oriskany-Fauna, Becraft mountain, New York 457.
Orizaba, Mexico, Kreide 444.
Orohippidium Saldiasi, Ultima Esperanza-Höhle, Patagonien 313.
Orthit, Radauthal 360.
Orthoaugitandesit, Nord-Celebes, Minahassa 396.
Orthoklas, Dichte nach Schmelzen 153.
Orthosit 220.
Orthothetes, Definition 121.
Oscillationen d. Erdrinde 372.
Osmiridium in Goldseifen, Jenissei'sche Taiga 174.
Ostafrika, Deutsch-
Geologie, C.-Bl. 1900. 121.
Jura u. Kreide 294.
mesoz. u. kainoz. Korallen 326.
Ostpreussen
geolog. Aufnahmen 87.
Senon 278.
Ostrea anceps, Benton-Gruppe, Kansas 298.
Ostseeprovinzen, Limanschlamm 384.
Ottenhöfen, Schwarzwald, Quarzporphyrstiele, C.-Bl. 1900. 28.
Ovicellen d. Ceideen, Tert., Tours 157.
Oviden, quartär, Algier 147.
Oxyrrhina hastalis, Miocän, Alba 481.
Pachyrhizodus minimus, Unterkiefer, Kreide, Kansas 480.
Paisanit, Abessynien 391.
Palaeictops, Tert., Nordamerika 139.
Palaeobotanik, C.-Bl. 1900. 195.
Palaeochirogalus Juliyi von Belo 141.
Palaeodevonic, New York 266.
Palaeolagus intermedius, Tert., Nordamerika 139.
Palaeontologie u. Geologie, Geschichte, C.-Bl. 1900. 23.
Palaeonycteris Reinachi, Tert., Friedberger Warte b. Frankfurt a. M. 283.
Palaeopropithecus ingens 141.
Palaeosolaster Gregoryi, palaeoz. 324.
Palaeostrophia Matheroni, Kreide, étage de Vitrolles, Pennes 299.
Palaeozoicum
Asteroiden 322.
Canada, Korallen 325.
Mitteleuropa, Leitpflanzen d. Steinkohlenablagerung., C.-Bl. 1900. 25.
New York, älteres, Gliederung 265.
Palagonit-Formation, glaciale, Island 291.
Palasterina, palaeoz. 324.
Palechinus Lacazei, Carbon, Rossbergmassiv 161.
Palo Duro-bed, Nordamerika, Landsäugethiere 139.
Paracyathus Vaughani, Mioc., Californien 327.
Parallelstructur im Quarzporphyr, Thal 224.
Paramorphosen, Markasit n. Schwefelkies, Danilowo 174.
Paraná, palaeoz. Fossilien 133.
Patagonien
mesoz. Säugethiere 469.
Ultima Esperanza-Höhle, Grypotherium domesticum 309.
Patellidensandstein, tert., Egypten 164.
Patellina egyptiensis, Tert., Egypten 164.
Pecopteris Jenneyi u. pseudovestita, lower coal measures, Missouri 490.
Pecten aduncus, Plioc., Pianchina, Livorno 482.
— — Neogen, Rosignano, Toscana 320.
— Barthi, Senon, Biewende b. Wolfenbüttel 297.
— Besseri, Miocän 130.
— Canavarii, Beudanti var. varilamellosa und Hörnesi, Miocän, Mittelitalien 320.
— De-Angelisi, Nummulitenkalk, Subiaco 320.
— Ponzii, Pliocän, Civitavecchia 320.
Pectiniden
Italien, Tertiär 319 ff.
Rossano-Calabria, Miocän 482.
Pectinidenkalk, Subiaco 320.
Pectunculus euglyphus, Kreide, England 154.
— glycimeris u. insubricus, Plioc., Italien 482.
Pektolith, Einwirkung von Salmiak 339.
Pendisetta, Euganeen, Mineralien 361.
Percichthys antiquus, tert., Taubaté, S. Paulo, Bras. 149.
Periaster Fourtani, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Pericosmus Mariani u. Paronai, Tert., Piemont 485.

Digitized by Google

Peridotit, Bronzit-Hornblende, Pyrenäen, Anal. 233.
Periphragnis Harmeri, patagon. Schichten, Patag. 471.
Perisphinctes Elisabethae, Jura, Deutsch-Ostafrika 294.
Perlit im Eisen 11.
Perm
Transvaal, glacialer Ursprung d. Dwykaconglomerate 274.
Vicentin 100.
Permocarbon, Bäreninsel 259.
Perowskit
Tschuwasch-Berg b. Slatoust, grosse Kryst. 179.
Valle di Susa, im Serpentin 16.
Perugia, Eocän 128.
Petzit, Cripple Creek, Col., Anal. 346.
Peucedanites Lommeli, Oberplioc. 283.
Pfeilerschüsse, Braunkohlengrube Hausham, Oberbayern 445.
Pflanzen
fossile, C.-Bl. 1900. 195.
leitende, d. palaeoz. Steinkohlenablagerungen Mitteleuropas, C.-Bl. 1900. 25.
Pflanzenpalaeontologie, C.-Bl. 1900. 195.
Phasenregel, Anwendung auf Legirungen u. Gesteine 256.
Phlaocyon leucosteus, Tert., Nordamerika 139.
Pholidocidaris, Unt. Carbon, Rossbergmassiv 159, 161.
Phonolith
Brüxer Schlossberg, Schmelzvers. 155.
Höhgau 224.
Phosphate
Bokuwka-Berg, Gouv. Kielce 199.
Pyrenäen, schwarze 73.
Phosphatlager, Egypten 429.
Phyllangia floridana, Plioc., östl. Nordamerika 327.
Phyllit
Finnland, archäisch 61.
Vogesen 422.
Physichthys, Devon, C.-Bl. 1900. 177.
Piemont
Parallelisirung d. Miocänschicht. 447.
tert. Echiniden 485.
Pietre nere b. Lesina, Triasversteinerungen 154.
Pinit
Elba, in d. turmalinführ. Gängen 355.
Unter-Lhota, Böhmen, Anal. 225.
Pithecanthropus erectus, Beschreibung 139.
Pithecanthropus erectus, Femur 144.
Placard-Schichten, Carbon des Hennegau 443.
Plagioklase, Zusammensetzung u. spec. Gew. 181.
Plateosaurus, europ. Continent 89.
Platin in Goldseifen, Jenissei'sche Taiga 173.
Platyrhinae, Femur 142.
Pleochroismus, Turmalin von Elba 24.
Plesiaster bucardium Goldfuss, Hornstein d. Aachener Waldes 162.
— parvistella 162.
Plesictis leobensis, Tertiär, Leoben 456.
Plethodus, Kreide 315.
Pleuronautilus cfr. esinensis, Marmolatakalk 25.
— *Kossmati, Basisschichten d. Cassianer Kalke, Idria u. Gereuth 28.*
— *cfr. Tommasii, Raibler Schichten des Schlernplateau 32.*
Pliauchenia humphresiana u. minima, Nordamerika 465.
Pliocän, Nordamerika, Landsäugethiere 139.
Pliohylobates eppelsheimensis, Femur 143.
Plusinglanz = Argyrodit 12.
Po-Ebene seit Eocänzeit 428.
Podocnemis aegyptiaca, Tertiär, Moghara 460.
Pošbrotherium, Nordamerika 464.
Point Reyes-Halbinsel, Calif., Geol. 266.
Pollia plicata v. d'Anconai, Plioc., Val d'Era, Tosc. 481.
Pollicipes, Silur, Albany 435.
Polyacrodon lanciformis u. ligatus, patagon. Schichten, Patag. 470.
Polybasit, Little Belt Mountains, Mont. 367.
Polychroismus, Turmalin von Elba 25.
Polymorphus Lechei, patagon. Schichten, Patag. 470.
Polysilicatische Magmen 184.
Polytektische Magmen 186.
Polytrema papyracea, Tert., Egypten 164.
Pomelia Delgadoi, Kreide 321.
Pontobdellopsis, Silur, Albany 435.
Porphyrit, Finnland, archäisch 60.
Porphyritoide, Finnland, archäische 60.
Portland-Cement, petrogr. Bau, C.-Bl. 1901. 281.
Posen, Thalbildungen 450.
Postglacialer Löss, Schweiz 448.
Präcambrium, siehe Archaicum.
Prag, Wasserversorgung 52.
Prasemquarz, Lager, Hautes Alpes 15.

Digitized by Google

Prehnit
Einwirkung von Salmiak 339.
Radauthal 361.
Presolana, Geol. 110.
Prieska-Conglomerat, Südafrika, Glacial, C.-Bl. 1900. 366.
Primaten, Beziehung zu Chriaciden 467.
Prismen anisotr. Medien, Lichtablenkung 167.
Proacrodon transformatus, patagon. Schichten, Patag. 470.
Proarcestes extralabiatus, Schlerndolomit 26.
Procamelus robustus, occidentalis, caninus, angustidens, gracilis, fissidens, Nordamerika 465.
Proetus Fletcheri, Wenlock, Dudlay 150.
Projectionen, krystallographische 329.
Projectionssatz 330.
Prolates = Pseudolates Heberti, Eocän 148.
Prosimia, Femur 143.
Protaster im Psammit von Condroz b. Tohogne, Luxemb. 321.
— Sedgwicki 323.
Proteodidelphys, Kreide, Patagonien, C.-Bl. 1900. 139.
Proterotektische Magmen, C.-Bl. 1900. 187.
Protocardia Schencki, Kreide, Deutsch-Ostafrika 296.
Protoklasstructur, C.-Bl. 1900. 189.
Protolabis heterodontus, prehensilis u. transmontanus, Nordamerika 464.
Protophiureae, palaeoz. 323.
Protosphyraena gigas, Fort Pierre-Kreide, Kansas 479.
Protrachyceras cfr. Aspasia, Raibler Schichten d. Schlernplateau 34.
— *cfr. longobardicum, Cassianer Kalk, Idria u. Gereuth 30.*
— *recubariense, Trias, Südalpen 24.*
Protylopus Petersoni, Nordamerika 463.
Proustit, Sarrabus 361.
(siehe auch Rothgiltigerz.)
Provins, Tertiär 284.
Pseudochalcedon 15.
Pseudodiadema interjectum, Kreide 321.
Pseudolates Heberti, Eocän = Prolates 148.
Pseudomorphosen
Brasilien 6.
Dolomit n. Steinsalz, Kurland 6.
Edelopal n. Gyps, Australien 5.
Goethit n. Pyrit, Uspenskij-Gruben, südl. Ural 178.
Kalkspath n. Aragonit, Eisenerzlager Centralrusslands 408.
Limonit n. Hydrargillit, Brasilien 7.
— n. Karpholith, Schlaggenwalde 6.
— n. Staurolith, Brasilien 7.
Markasit n. Schwefelkies, Paramorphose, Danilowo 174.
Muscovit n. Cyanit, Brasilien 6.
Pyrolusit n. Rhodonit, Gross-Veitsch, Steierm. 6.
Pyrophyllit n. Cyanit, Brasilien 6.
Quarz n. Aggregaten v. Albit, Massachusetts 430.
— n. Rhodonit, Gross-Veitsch, Steiermark 6.
Röthel n. Aktinolith, Brasilien 7.
Rotheisen n. Pyrit, Brasilien 7.
Steatit, Serpentin, Thon, Epidot u. Olivin, Schischimsk'sche u. Nasjamsk'sche Berge, Ural 193.
Steinmark n. Flussspath, Buntsandstein, Schwarzwald, C.-Bl. 1900. 28.
Weissbleierz n. Phosgenit, Malfidano, Sard. 5, 484.
Pseudopalasterina (= Palasterina) Follmanni 324.
Puerco-bed, Neu-Mexico, Landsäugethiere 136.
Purpura juridica, Tert., Lavacille b. Bassano 129.
Pygorbynchus grandiflorus, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Pygurus nummuliticus, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Pyrargyrit
Little Belt Mountains, Mont. 367.
Sarrabus 361.
(siehe auch Rothgiltigerz.)
Pyrenäen
Granit u. a. Eruptivgest. mit Contact 228.
schwarze Phosphate 73.
Tephroit 57.
Pyrit, siehe Schwefelkies.
Pyrolusit
Bogoslowsk 406.
nach Rhodonit, Kryst., Gross-Veitsch, Steierm. 6.
Pyromorphit, Sarrabus, Sard. 31.
Pyrop, Dichte nach Schmelzen 151.
Pyrophyllit n. Cyanit, Brasilien 6.
Pyroxen, opt. Charakter d. Verticalzone, C.-Bl. 1900. 127.
Pyroxengruppe, Begriffsbestimmung 395.
(siehe auch Augit.)

Digitized by Google

Quartär
Algier, Säugethiere 146.
Bolivia, Glacialbildungen 292.
Danzig, Tiefbohrungen 457.
Egypten, Nilthal 300.
Elsass 426.
Endingen, Pommern, bearbeitete Säugethierknochen 131.
England, südl., Geschiebe 455.
Holland, Bohrungen etc. 452.
Honerdingen, Diluvialflora 290.
Island, Glacial-Palagonit-Formation 291.
Lüneburg, Diluvialgeschiebe 285.
—, Grand- und Sand-Nester in der Kreide 130.
Minahassa, N. Celebes, Krebs- und Molluskenschalen 263.
Moreseadt in Aberdeenshire, Geschiebe mit Kreidepetr. 299.
Norddeutschland, Bewegungsrichtung d. diluv. Inlandeises 131.
—, kryst. Geschiebe 131.
—, palaeoz. Echinodermenbreccie 132.
Ostpreussen 87.
Pommern 89.
Posen, Thalbildungen 450.
Rheinthal b. St. Gallen, postglac. Löss 448.
Rothes Meer, Conchylien d. Uferterrassen 291.
Schleswig-Holstein, marin. Diluvium 286.
—, pleistoc. Foraminiferen 328.
Schonen, Rullsteensåsar 289.
Schweden, Alter des Lommathons 288.
Tesperhudt a. Elbe, interglac. Torflager 286.
Vicentin 105.
Quarz
Belgien, im Kohlenkalk 350.
Dichte nach Schmelzen 153.
Maredsous, Belgien, violett 350.
nach Rhodonit, Gross-Veitsch, Steiermark 6.
optisch 334, 335.
Radauthal 361.
Quarzbasit (Quarztrapp, Diabas) 184.
Quarzfelsit, Socotra 263.
Quarzporphyre, Ottenhöfen, Schwarzwald, Stiele, C.-Bl. 1900. 28.
Quecksilber, Sala 173.
Quelle, CO_2-haltige, b. Schuls-Tarasp erbohrt 56.
Radauthal, Mineralien 360.
Radiolarienhornstein, Davos 96.
Raibler Schichten d. Schlernplateaus, Cephalopoden 32. zwischen Idria u. Tribusa 124.
Randville-Dolomit, Algonkian, Michigan 411.
Rauchtopas, Färbung 336.
Realgar mit Auripigment, Graphitwerk v. Gross-Tresny, Mähren 204.
Rechnung, graphische, beim Universalgoniometer 2.
Recoaro, Geol. 98.
Reschen-Scheideck, Tirol, Seen 212.
Rhineoderma Andrieui, Kohlenkalk, Visé 457.
Rhinoceros, quartär, Algier 147.
Rhinocerotiden, Schädel u. Gebiss 300.
Rhinocerotoidea 300.
Rhode Island, Granit 244.
Rhodonit
Pseudom. v. Pyrolusit nach Rh., Gross-Veitsch, Steierm. 6.
Quarz nach Rh., Gross-Veitsch, Steiermark 6.
Rhodopegebirge, Mineralien 363, 364.
Rhoechinus elegans, Carbon, Rossbergmassiv 161.
Rhynchonella Dumonti im Matagne-Schiefer, Belgien 440.
— subnobilis, ob. Jura, Deutsch-Ostafrika 295.
— Tornquisti, Kreide, Deutsch-Ostafrika 295.
Rhynchonellina adunca, Bösei, Canavarii, capellinii, carenata, clathrata, Di-Stefanoi, filosostriata, Gastonei, globosa, insignis, irionensis, isidensis, Neumayri, reticulata, striatula, tenuicostata, uncinata, Jura, Sicilien 157.
Rhynchosauria 475.
Rhyolites, Neuseeland, u. -Tuffe 71.
Rhyolith-Gneiss, Fox River Valley, Wisc. 243.
Riebeckit-Feldspath-Gesteine, Abessynien 391.
Ries, Schliffflächen u. Geol. 67, 128.
Riesenvögel, ausgestorbene 474.
Rissoina pseudodiscreta, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Rjazan-Horizont, Gouv. Simbirsk 126.
Röthel nach Aktinolith, Brasilien 7.
Rognac-Etage, Narbonne-Gegend 277.
Rondout waterlime, Silur, New York 265.
Rossbergmassiv, Südvogesen, untercarb. Echiniden 158.
Rostellites Willistoni, Bentongruppe, Kansas 298.

Digitized by Google

Rotheisen nach Pyrit, Brasilien 7.
Rothes Meer, Conchylien d. pleistoc. Uferterrassen 291.
Rothgiltigerz
Andreasberg, Zwillinge u. Rinnenbildung 175.
Little Belt Mountains, Mont. 367.
Sarrabas 361.
(siehe auch Proustit u. Pyrargyrit.)
Rothliegendes, Elsass 423.
Rullsteensåsar, Süd-Schonen 289.
Rumänien
eoc. Fische 148.
Mineralien 364.
Olt- u. Oltetzthal, Kreide 280.
Russland
Eisen- u. Manganerze 407 ff.
Simbirsk'sches Gouv., Eisenerze d. unt. Kreide 406.
Transkaukasien u. Aralocaspien etc., Zonalität in der Vertheilung der Böden 65.
Ryphodon Lankasteri, patagonische Schichten, Patagonien 471.
Sachalin
Kreide 298.
Steinkohlen 83.
Sachsen, Erdbeben 1898—1900. 374.
Säugethiere
Algier, quartäre 146.
Nordamerika, Land-, Tertiär 136.
Patagonien, mesozoische 469.
Sagenodus Copeanus, Carbon, Kansas 149.
Salmiak, Einwirkung auf Zeolithe 339.
Salm-Thal, Belgien, Cambrium 114.
Salpeter, Kali-, Transvaal 92.
Salse, Jenikale, Schlammvulcane 209.
Salzbergbau 246.
Salzlachen, Gouv. Pultawa 67.
Salzlagerstätten, Entstehung, Verbreitung, Abbau 246.
Salzlösungen, Regelmässigkeit bei der Krystallisation concentrirter 86.
Salzquellen, Halle a. S., Ursprung, C.-Bl. 1901. 282.
Salzsoole mit Bakterien, Limane Südrussl. 382.
St. Cassianer Zone, Falzarego-Thal 121.
St. Gotthard, Cyanit- u. Staurolithvork. 201.
Sande, äolische verfestigte, Kathiawad, C.-Bl. 1900. 104.
Sandstein, verglaster, mit Cordierit 72.
Sanidin, ital. Fundorte 17.
Sapphir, Yogo Mines, Mont. 368.
Saputan-Vulcan, N.-Celebes 263.
Sardinien, Sarrabus, Mineralien 361.
Sarrabus, Sardinien, Mineralien 361.
Sartorit, kryst. 349.
Saurodontidae, Allgemeines 479.
Scalpellum, Silur, Albany 435.
Scheelit, Kaukasus 199.
Schefferit, Kaukasus 189.
Schiefer, rothe u. grüne, Davos 95.
Schiefergesteine, Nied. Tauern u. Seethaler Alpen 56.
Schieferthone, aus Gabbro entstanden, Neurode 54.
Schizaster indigenus u. Mongei, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Schlammvulcane, Jenikale 209.
Schlerndolomit, Cephalopoden 26.
Schlernplateau, Raibler Schichten, Cephalopoden 32.
Schleswig-Holstein
marines Diluvium 286.
pleistoc. Foraminiferen 328.
Schliffflächen, Ries 67, 128.
Schmelzpunkterhöhung d. Druck 254.
Schmelzversuche, Mineralien, Metalle u. Gesteine 141.
Schoharie grit, Devon, Becraft mountain, N. York 457.
Scholtosom, Russland 66.
Schuls-Tarasp, CO_2-haltige Quelle erbohrt 56.
Schungit 76.
Schwarzerde, Ostpreussen 88.
Schwarzes Meer, Limanschlamm 384.
Schwarzwald, Ottenhöfen, Quarzporphyrstiele, C.-Bl. 1900. 28.
Schweden, Alter d. Lommathones 288.
Schwefel
Dampfdichte 7.
Mikrostructur d. erstarrten Sublimation, Ueberschmelzung, Uebersättigung, Globuliten etc., C.-Bl. 1900. 293.
Girgenti, Zwillinge nach P$\breve{o}\breve{o}$ u. P$\bar{o}\bar{o}$ 132.
Guanaco, Chile, Goldlagerstätte 401.
Schwefelbakterien, Limane Südrussl. u. Schwarzes Meer 382.
Schwefelkies
Bois des Dames, Belgien 343.
Danilowo, Paramorphose d. Markasit 174.
Little Belt Mountains, Mont. 367.
Montana 344.
Muso, Columbia 139, 344.
Goethit nach, Uspenskij-Gruben, südl. Ural 178.
Rotheisensteinpseudom. nach Pyrit, Brasilien 7.
Schweiz, postglac. Löss 449.

Digitized by Google

Schwere im Erdinnern, Erklärung mittelst meiner Hypothese 42.
Schwerspath
Little Belt Mountains, Mont. 367.
Sarrabus 361.
Uspenskij-Gruben südl. Ural 178.
Scorpaenoides Popovicii, eoc. Flysch, Valea Caselor, Rumänien 148.
Secundärformationen, M. Judica, Sicilien 109.
Seeigel, Tert., Californien 324.
Seen
Reschen-Scheidegg, Tirol 212.
Simbirsk-Gouv., Verschwinden, C.-Bl. 1900. 298.
Seethaler Alpen u. nied. Tauern, Schiefergesteine 56.
Seismologie u. Seismometrie, C.-Bl. 1900. 134.
Selbstentzündung d. Steinkohle 81.
Semiclypeus pretiosus, Nummulitenschichten, Egypten 484.
Semionotus, Systematik 477.
Senecan, Devon, New York 266.
Senon
Biewende b. Wolfenbüttel, Fauna 297.
Tunis, besondere Facies 281.
Serpentin
Davos 95.
Rhodope-Gebirge 363.
nach Olivin, Ural 193.
Serpula plana, Bentongruppe, Kansas 298.
Seufzergründel, Sachsen, Edelsteinseife 21.
Sevilla, Prov., Geologie 110.
Shonkinitähnl. Gestein, Kentallen u. Elswhere, C.-Bl. 1900. 71.
Sicilien, Jura, Rhynchonellinen 157.
Siebenbürgen, Kreide 279.
Siebengebirge, Basalte am Nordfuss 222.
Silber
Jenissei'sche Taiga, in Goldseifen 173.
Little Belt Mountains, Mont. 367.
Sala 173.
Silbergehalt v. Gesteinen, Böhmen 401.
Silicate, natürl., Löslichkeit in Wasser 342.
Silicium, künstl. Darstellung 4.
Siliciumchlorid, künstl. 4.
Siliciumsulfid, künstl. 4.
Silificirung, Aspen Mining Distr. 432.
Silur
Albany, Hudson River beds 434.
Aspen Mining District, Col. 431.
Bäreninsel mit Tetradium apertum 163.
Silur
Becraft Mountain, N. Y., Oriskany-Fauna 457.
England, Conocoryphe-Species 149.
—, Trilobites 149, 150.
— und Norwegen, Tramoria und Apatokephalus 150.
Kellerwald, ob., mit Goniatiten, C.-Bl. 1900. 138.
New York. Gliederung 265.
Nordamerika, Devongrenze 117.
Ostseeländer, Craniaden 155.
Schan-Staaten, nördl., Monograptus u. Eurypterus, C.-Bl. 1900. 138.
Simbirsk-Gouvernement, Neocom u. Rjazan-Horizont 126.
Simonyit, Hallstatt 359.
Sinai, eoc. Foraminiferen 165.
Siphonalia marosticana, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Sismondaea macrophylla u. Zitteli, Nummulitenschicht., Egypten 484.
Sismondien, Nummulitenschicht., Egypt. 484.
Skolezit, Einwirkung v. Salmiak 339.
Smaragd, Ural, Vorkommen 190.
Sodalith, Viterbo 19, 354.
Sölvsbergit, Abessynien 392.
Sokotra, Geol. 263.
Sondalo, Veltlin, Mineralien 369.
Sopki = Schlammvulcane, Jenikale 209.
Sosio-Kalk, Sicilien, verglichen mit Trogkofelschichten, karn. Alpen 120.
Spatangus arcuarius, Bucklandi u. lacunosus GOLDFUSS 161, 162.
Speckstein
Dichte nach Schmelzen 153.
nach Olivin, Ural 193.
Spessartin im Contactkalk, Debarštica, Bulgarien 362.
Sphärolith, Neuseeland 71.
Sphärosiderit, Eisenerzlager d. Gouv. Orel, chem. 409.
Sphenophyllum Lescarianum, lower coal measures, Missouri 491.
Sphenopteris Broadheadi, canneltonensis, capitata, illenoisensis, missouriensis, suspecta, van Ingeni, Wardiana, lower coal measures, Missouri 490.
Spinell, Dichte nach Schmelzung 151.
Spiriferina octoplicata-Schichten, Dolhain, Belgien 443.
Spodumen
Dichte b. Schmelzung 151, 152.
Cichov, Mähren 364.
Stahl, chemisch 10.

Digitized by Google

Statische Differentiation im Magma, C.-Bl. 1900. 191.
Staub, vulcanischer, Nordamerika, C.-Bl. 1900. 164.
Staurodon Gegenbauri u. supernus, patag. Schichten, Patagonien 470.
Staurolith
St. Gotthard, Vorkommen 201.
Brasilien, Pseudom. v. Limonit nach 7.
Stavelot, Belgien, Cambrium 114.
Steatit nach Olivin, Ural 193.
Stegosaurus Marshi, untere Kreide, Dakota 475.
Steinkohlen
Lagerungsverlust nach Selbstentzündung 81.
Donetz-Becken, mikroskop. Untersuchung 82.
Sachalin 83.
Vrijheid-District, Transvaal 92.
Steinkohlenablagerungen, mitteleurop. palaeoz. Leitpflanzen, C.-Bl. 1900. 25.
Steinsalz
d. Wüste 216.
Pseudom. v. Dolomit nach 6.
Stelleriden, palaeozoische 323.
Stilbit, Valle di Zuccanti 357.
Stokesit, Cornwall 355.
Strahlstein, siehe Aktinolith.
Straparollus suprajurensis, ob. Jura, Deutsch-Ostafrika 295.
Stratigraphie, C.-Bl. 1900. 24.
Streptorhynchus, Definition 121.
Stringocephalenkalk, östl. Oberharz 438.
Strontianit, Pardubitz, im Nephelintephrit 364.
Strophogyria, Unteroolith, England 317.
Stylophora asymmetrica, Mioc., Egypten 163.
Subiaco, Nummulitenkalk mit Pecten 320.
Sublimation von Schwefel etc., C.-Bl. 1900. 293.
Südafrikanisches Primärsystem, Transvaal 91.
Sulfide v. Ca, Ba u. Sr, kryst., C.-Bl. 179.
Sulfohalit, Zusammensetzung 343.
Sulfosilicate, künstl. 4.
Sumpferz, Mangan-, Bogoslowsk 406.
Sussexit, Kuusamo, Finnland 238.
Syenit im Contact mit Kalk, Brünner Erupt.-Gebiet 387.
Sylvanit, Cripple Creek, Col., Kryst. 344.
Symmetrie d. Krystalle 329.
Symmetrieaxen, mögliche 334.
Syntektische Theorie, C.-Bl. 1900. 189.
Sysserskit in Goldseifen, Jenissei'sche Taiga 174.
Tabaschir, Mikrostructur 175.
Taconic, New York, Gliederung 265.
Taeniophyllum latifolium, lower coal measures, Missouri 491.
Tafeljura, Basler, altmioc. Verwerfungen 107.
Taiga, Russland 68.
Talkgranit, Davos 96.
Tapire, fossile, Frankreich 468.
Tapiroidea 300.
Taubaté, S. Paulo, Brasilien, tertiäre Fische 149.
Tauern, niedere u. Seethaler Alpen, Schiefergesteine 56.
Tegulifera deformis, Trogkofelschichten, karn. Alpen 120.
Tektische Ausscheidungsfolge in den Magmen, C.-Bl. 188.
Tektonik
Davos 96.
Vicentin 105.
Telluride, Colorado 344.
Tennantit, Binnenthal = Binnit 12.
Tephroit, Hautes-Pyrenées 57.
Teramo, Abruzzen, Geol. 110.
Terebralia dertonensis var. alichensis, Plioc., Val d'Era, Toscana 481.
Terebratella Mrazeki, Kreide, Rumänien 281.
Tertiär
Algier, Eocän 448.
Amerika, Aceratherien 306.
Aquila-Appennin, Miocän-Fossilien 129.
Asprières (Aveyron) 284.
atlant. Küste, Nordamerika 327.
Aude-Dep., Alter der Nummulitenschichten 446.
Babin Dol, Serbien, C.-Bl. 1900. 393.
Bainbridge, Georgia, Korallenriff 327.
Bormida (Piemont), Echiniden 485.
Brasilien, erdölführend 267.
Calabrien, Conoclypeidae d. Mioc. 483.
Californien, Seeigel 324.
Catria-Massiv, Centralappennin, angelagert 128.
Deutsch-Ostafrika, Korallen 326.
Egypten, Conchylien 300.
— Palaeogen, C.-Bl. 1901. 265.
— Patellina- u. anderer Foraminiferenkalk 164.
— Pliocänsande von Ghizeh 484.
— versch. Petrefacten 482 ff.

Digitized by Google

Tertiär
Egypten, Säugethiere 460.
— Seeigel u. Seesterne 482, 483.
— und Rumänien, eocäne Fische 148.
Elsass 425.
Era-Becken b. Pisa, Pliocänversteinerungen 129.
Essex-Crag, verglichen m. d. Crag von Suffolk u. Norfolk 283.
Forabosco (Asolo), Fossilliste d. Cardita Jouanneti-Horizonts 129.
Frankfurt a. M. 282.
Hassendorf, Fauna d. mioc. Thone 445.
Italien, Mittel-, mioc. Pectiniden 319 ff.
Lavacille b. Bassano 128.
Leoben, Wirbelthiere 456.
Madagascar 264.
Montpellier, Bartonien 446.
Nordamerika, Aceratherien 306.
— Camelidae 462.
— Korallen 327.
— Landsäugethiere 136.
Oberbayern, Kohlenmulde, Lagerung 445.
Paraná, Zygolestes paranensis, C.-Bl. 1900. 139.
— Arrhinolemur 471.
Pariser Becken 447.
Piemont, Parallelisirung d. Miocänschichten 447.
— Cephalopoden 318.
Plan d'Orgon, Infra-Tongrien 446.
Po-Ebene 428.
Point-Reyes-Halbinsel, Calif. 267.
Provence, Vitrolles-Etage 299.
— Pflanzen 446.
Provins 284.
St. Gaudens (Haute-Garonne) mit Dryopithecus etc. 145.
Rossano-Calabria, Pectiniden des Miocän 482.
Serbien, C.-Bl. 1900. 393.
Sind, Eocän mit Nummuliten und Belemniten, C.-Bl. 1900. 138.
Sinai, Foraminiferen, eoc. 165.
Skoplje-Becken (Ueskueb), Serbien C.-Bl. 1900. 393.
Subiaco, Nummulitenkalk m. Pecten 320.
Südostfrankreich, alttert. Binnenmollusken 282.
Taubaté, Brasilien, Fische 149.
Teramo, Abruzzen 110.
Tibergebiet, oberes, Eocän 128.
Tunis, Eocän 448.
Tertiär
Val d'Era, Toscana, Pliocän, Mollusken 481.
Vaucluse, Cañon de Régalon, Urgonien 283.
venet. Voralpen, Oligocän 282.
Verona, Miocän 129, 130.
Wyoming, Green River beds, Vögel 474.
Tessinthal, Entstehung, C.-Bl. 1900. 366.
Tetartoëdrie 390.
Tetradium apertum, Untersilur, Bäreninsel 163.
Tetragonopterus avus u. ligniticus, Tertiär, Taubaté, S. Paulo, Brasilien 149.
Thalbildungen, Posen 450.
Thalenit, Österby in Dalekarlien 25.
Thecocyathus Nathorsti, Neocom, König Karls-Land 163.
Thecospirella, Trias, Bakonyer Wald 155.
Theralith, Duppan, Böhmen 387.
Thermen, Aufsuchung, Ursprung, Eigenschaften, C.-Bl. 1900. 181.
Thomsonit, Golden, Col. 197.
Thon
in Muschelschalen 379.
Vranová, Böhmen, feuerfest 226.
nach Olivin, Ural 193.
Thontheile, Absatz aus Wasser 379.
Tibergebiet, oberes, Eocän 128.
Tiefmagmatische Differentiation im Magma, C.-Bl. 1900. 192.
Tinguáit-Grorudit-Gestein, Abessynien 391.
Tintic-District, Utah, Erzlagerstätten 414.
Tirol, Tektonik der Dolomite 417.
Titaneisen
chem. Constitution 410.
Valle di Susa, im Serpentin 16.
Titaneisenerze im Gabbro, Adirondacks 410.
Titanit
Dichte nach Schmelzen 151.
Comba die Compare Robert 204.
Floitenthal, farblos 352.
Pisek, Kryst. 203.
Titanophyllum Brittsii, lower coal measures, Missouri 491.
Titanotherioidea 300.
Tithon, M. Judica, Sicilien 110.
Tmaegoceras Hyatt 158.
— *crassiceps 162.*
— *dorsosulcatum 161.*
Tongrien, Infra-, Plan d'Orgon 446.

Digitized by Google

Topas, Dichte nach Schmelzung 151.
Torflager, interglaciales, Tesperhudt a. Elbe 286.
Tornquistellus gracilis, Carbon, Rossbergmassiv 161.
Torrejon bed, Neu-Mexico, Landsäugethiere 136.
Torrensit, Vielle-Aure, Pyrenäen 57.
Torsionsstructur, Tiroler Dolomite 417.
Totalreflexion, Bestimmung b. mehr. übereinandergelegten Schichten 3.
Trachypleura, Muschelk., Rüdersdorf, C.-Bl. 1900. 300.
Trachyt, Abessynien 392.
Tramoria u. Apatokephalus, Silur, Engl. u. Norw. 150.
Transbaikalien, geol. Versuch 111.
Transvaal, Folge d. Formationen 91.
Trasimener See, Eocän 128.
Tremolit
Dichte nach Schmelzen 152.
Bystre, Böhmen 203.
Pisek, Anal. 202.
Trenton beds, Albany 434.
Trentonaster (= Palasterina) stellata 324.
Trias
Bäreninsel 259.
Bakonyer Wald, Brachiopoden 155.
— —, Koninckinidae 156.
Clapsavon, Mte, Fauna d. rothen u. grauen Kalke 134.
Davos 95.
Elsass 423.
europäischer Continent, Dinosaurier 89.
Falzarego-Strasse, ob. St. Cassianer Zone 121.
zwischen Idria u. Tribusa, Krain 123.
M. Judica in Sicilien 109.
Madagascar, Karruform. 264.
Pietre nere b. Lesina, Fauna 154.
Rüdersdorf, Trachypleura im Muschelkalk, C.-Bl. 1900. 300.
Sondershausen, unterer Muschelk., Cephalopoden 151.
Südalpen, Cephalopodensuiten 23.
Val di Pena b. Lorenzago (Belluno), Gymnites 151.
Vicentin 98, 105.
Weyer, Oberösterreich 123.
Tridymit, S. Pietro Montagnon, Euganeen 176.
Trigonia Beyschlagi u. Bornhardti, Kühni u. Schwarzi, Kreide, Deutsch-Ostafrika 296.
Trionyx rostratum, Au am Leithagebirge 314.
Trivia oligocaena, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Trochocyathus Woolmani, Kreide, New Jersey 326.
Trochodiadema abramense, Kreide 321.
Trogkofel-Schichten, karn. Alpen u. Karavanken, Brachiopoden 118.
Tschernosom, Russland 66.
? Tuba reticulata, Kreide, Mt. Laurel N. J. 300.
Tudicla Beushauseni, Senon, Biewende b. Wolfenbüttel 297.
Türkis, Zusammensetzung 357.
Tunis
Eocän 448.
bes. Facies des Senons 281.
Turbo euagalma u. inermis, Oligocän, venet. Voralpen 282.
Turjit
centralruss. Eisenerzlager 407.
Uspenskij-Grube, südl. Ural 177.
Turmalin
Constitution 23.
optisch 334.
Elba, Pleochroismus u. Polychroismus 24.
Pisek 203.
Turmalinfelsgeschiebe im Quartär, England 455.
Turritella pompejana, Tert., Lavacille b. Bassano 129.
— quadrilira, Kreide, Mt. Laurel, N. J. 300.
Tusotheutis longus, Niobraragruppe, Kansas 298.
Uferterrassen am Rothen Meere, pleistoc. Conchilien 291.
Uinta-bed, Nordamerika, Landsäugethiere 138.
Ulsterian, Devon, New York 266.
Ultima Esperanza-Höhle, Patagonien, Grypotherium = Neomylodon Listai 309.
Ultrabasische Magmen 184.
Umbertide, Eocän 128.
Ungarisch Altenburg, Bodenkarte 90.
Unio Willcocksi, Pleistoc., Nilthal 300.
Universalgoniometer mit mehr als zwei Drehaxen 2.
Unterseeische Gesteine, Instrument zur Untersuchung 53.
Ural
Erzvorkommen, südl. 402.
Mineralien 205.
Pseudomorphosen von Steatit, Serpentin u. Epidot nach Olivin 193.
Smaragdgruben 190.
Uralitporphyr, Finnland, archäisch 61.

Digitized by Google

Uranmineralien, Alai-Geb., Mittelasien, C.-Bl. 1900. 299.
Ursaflora, Oberdevon, Bäreninsel 258.
Utah, Erzlagerstätten des Tintic-Districts 414.
Valentinit, Su Suergiu, Sard. 14.
Vanadinit, Little Belt Mountains, Mont. 368.
Vanadinite von Cadmium, künstl. 4.
Variolithe, randl. Auftreten, C.-Bl. 1900. 188.
Vaucluse, cañon de Régalon, Urgonien 283.
Veltlin, Sondalo, Mineralien 369.
Venericardia Bosniaskii, Plioc., Val d'Era, Toscana 481.
Venet. Voralpen, Oligoc. 282.
Venn, Cambrium 421.
Venn-Stufe. Cambrium 421.
Vereinigte Staaten, Verzeichniss der Höhen, C.-Bl. 1900. 159.
Verona, Miocän 129, 130.
Verrucano, Davos 94.
Verwerfungen
  Basler Tafeljura, altmioc. 107.
  Schwarzwald, prätriadische, C.-Bl. 1900. 29.
Vesuv, Thätigkeit seit 1895, 207.
Vesuvlava, Dichte nach Schmelzen 153.
Vicentin
  Tektonik 105.
  Trias und Perm 98.
  triadische Eruptivgesteine 104.
Viellaurit, Vielle-Aure, Pyrenäen 57.
Visé, Kohlenkalk, Versteinerungen 456.
Viterbo, Mineralien d. errat. Blöcke 354.
Vitrolles-Etage, Provence 299.
Vivianit in Mooren 379.
Vogesen, untercarbon. Echiniden des Rossbergmassivs 158.
Vrijheid, Transvaal, Geol., nebst Erz- u. Mineralvorkommen 92.
Vulcane
  Europa, Zustand 1898 u. 1899. 207.
  Nordamerika, C.-Bl. 1900. 163.
Vulcanismus, Physik des 370.
Waldheimia pascuensis, Kreide, Rumänien 281.
Wales, südl., Kohlenfelder 274.
Wasatch-bed, Nordamerika, Landsäugethiere 136.
Wasserstoff, atmosphär., Ursprung 376.
Wasserversorgung, Prag 52.
Waterberg-District, Sandsteinformat., Transvaal 92.
Waterford, England, Eruptivgesteine, C.-Bl. 1900. 70.
Weiss'sches Zonengesetz und neue Krystallographie 1.
Weissbleierz
  Mies, Kryst. 352.
  Sarrabus, Sard. 31.
  Syrjanowsk, Altai 179.
Weisserde, Russland 66.
Wellen, elastische, und Erdbeben 373.
Welschia, Unteroolith, England 317.
Wengener Schichten, zwischen Idria u. Tribusa 123.
Werfener Schichten, zwischen Idria u. Tribusa 123.
Westphalien, Missouri 488.
Weyer, Ober-Oesterreich, Lunzer Sandstein 123.
White River-bed, Nordamerika, Landsäugethiere 138.
Wind River-bed, Wyoming u. Colorado, Landsäugethiere 137.
Winderosion, Heidelberger Schloss 218.
Windsedimente, Ost-Minesota 219.
Wissenbacher Schiefer
  Elbingeröder Mulde 421.
  östlicher, Oberharz 437.
Wolgastufe, König Karlsland 112.
Wollastonit, Dichte nach Schmelzen 152.
Wüsten, fossile 217.
Wüstenbildung in Gegenwart u. Vorzeit 212.
Wulfenit, Sarrabus 31, 360.
Xenotim, Pisek 202.
Xiphactinus, Kansas, obere Kreide, Schädel 479, 480.
Yogo Mines, Mont., Sapphir 368.
Zanclodon, europ. Continent 89.
Zaphrentis visetensis, Kohlenkalk, Visé 457.
Zechstein, Halle a. S., Ursprung der Salzquelle, C.-Bl. 1901. 282.
Zeilleria dubiosa, Kreide, Deutsch-Ostafrika 296.
Zellerfeld, Harz, Devon 435.
Zeolithe
  Einwirkung von Salmiak auf 339.
  Bambak-Aschai-Ebene, Kaukasus, im Porphyrit 205.
  Elba, im Granit 30.
Zink, Kryst. 8.
Zinkblende s. Blende.
Zinkerze, Presolana-Gruppe 110.
Zinkit, natürl., im Galmey, Polen, C.-Bl. 1900. 299.
Zinkoxyd auf Blende, Spanien 175.

Digitized by Google

Zinkspath
Arkansas, Anal. 352.
nach Kalkspath, Malfidano, Sard. 5.
Zinn, phys.-chem. u. Enantiotropie 9.
Zinnstein, Niederwasser b. Triberg, Schwarzwald, C.-Bl. 1900. 29.
Zirkon, Miask 206.
Zobtengebirge, Erdmagnetismus 45.
Zonalität in der Vertheilung d. Böden in Russland 65.
Zonengesetz etc.
Nichtexistenz 334.
Weiss'sches und neue Krystallographie 1.
Zustandsänderung, adiabatische, zwischen Krystall u. seiner Schmelze 255.
Zwillingskrystalle, Zeichnung 333.
Zygolestes paranensis, Tert., Paraná, C.-Bl. 1900. 139.

Digitized by Google

Ueber einen vereinfachten Apparat zur Herstellung orientirter Krystallschliffe.

Von

E. A. Wülfing in Hohenheim.

Mit 14 Textfiguren.

Inhalt.

Seite
1. Bisherige Constructionen 2
2. Neue Construction 8
3. Arbeitsmethode 12

Bei einigen im Centralblatt für Min. etc. 1901. Heft 10 publicirten Versuchen bezüglich der Viola'schen Beobachtungen über die Fortpflanzung des Lichtes im Turmalin handelte es sich um die Herstellung orientirter Flächen ausserhalb gut entwickelter Zonen. Hierdurch wurde ich wieder vor ein Problem gestellt, das ich früher schon einmal zu lösen versuchte. Der zu diesem Zweck 1889 beschriebene Apparat hat meines Wissens keine Verbreitung in weiteren Kreisen gefunden; wenn ich dennoch auf das bei ihm zur Anwendung gelangte Princip zurückkomme und einige Constructionsverbesserungen beifüge, so geschieht dies in der Überzeugung, dass kein anderer Apparat mit so einfachen Mitteln eine sichere Lösung der Aufgabe gestattet. Bevor ich an die Beschreibung dieser Verbesserungen gehe, mögen die bisherigen Schleifvorrichtungen kurz besprochen werden.

Digitized by Google

1. Bisherige Constructionen.

1888. M. Wolz (Rauff), Über eine verbesserte Steinschneidemaschine, sowie über einen von M. Wolz in Bonn construirten, damit verbundenen Schleifapparat zur Herstellung genau orientirter Krystallplatten. Dies. Jahrb. 1888. II. 243—246.

1889. R. Fuess, Über eine Orientirungsvorrichtung zum Schneiden und Schleifen von Mineralien nach bestimmten Richtungen. Dies. Jahrb. 1889. II. 181—185.

1889. E. A. Wülfing, Über einen Apparat zur Herstellung von Krystallschliffen in orientirter Lage. Zeitschr. f. Kryst. 17. 1890. p. 445—459.

1895. A. E. Tutton[1], Über ein Instrument zum Schleifen genau orientirter Platten und Prismen künstlicher Krystalle. Zeitschr. f. Kryst. 24. 1895. p. 431—454.

1896. R. Brunnée, Goniometrische Orientirungsvorrichtung. Dieser Apparat ist nur in einem Katalog der Firma Voigt & Hochgesang kurz erwähnt und abgebildet.

1896. G. Halle, Ein neuer Handschleifapparat für Krystallpräparate. Dies. Jahrb. 1896. II. 252.

1896. A. E. Tutton, Ein Apparat zum Schneiden, Schleifen und Poliren genau orientirter Krystallplatten und Prismen. Zeitschr. f. Kryst. 25. 1896. p. 79—85.

1897. F. Stöber, Notice sur un appareil permettant de tailler un cristal suivant une direction déterminée, et sur une méthode de tailler des plaques à faces parallèles. Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique. (3.) 33. No. 6. p. 843—858.

1899. A. E. Tutton, Verbesserungen an dem Apparate zum Schneiden, Schleifen und Poliren genau orientirter Krystallplatten. Zeitschr. f. Kryst. 31. 1899. p. 458—467.

Die bisherigen Constructionen lassen sich in zwei Gruppen trennen, je nachdem der den Krystall tragende Orientirungsapparat mit der Schleifscheibe fest verbunden ist oder nur in losem Zusammenhang mit ihr steht. Zu der einen Gruppe gehören die von Wolz, Fuess, Tutton und Brunnée, zu der andern die von Stöber, Halle und mir erfundenen Vorrichtungen. Bei den ersteren kann während der Herstellung des Schliffes nicht gut eine Controle auf die Richtigkeit der Flächenlage ausgeübt werden, bei den letzteren ist dies leicht ausführbar. Jene feste Verbindung mit der Schleifplatte hat

[1] Ich gebe die Arbeiten Tutton's nach den Übersetzungen an. Die Originalarbeiten erschienen etwa ein Jahr früher in den Philosoph. Transact. Roy. Soc. und Proceed. Roy. Soc.

Digitized by Google

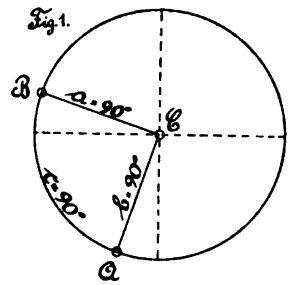
eine nicht unwesentliche Vertheuerung der Apparate zur Folge, was ganz besonders für das ausserordentlich genau gearbeitete TUTTON'sche Instrument gilt. Bei diesem kann die Anfangslage des Krystalls mittelst Fernrohr und Collimator genau geprüft werden, und es fallen dementsprechend die Resultate viel besser aus als bei den anderen Apparaten. Die WOLZ'sche Construction erlaubt überdies nur eine beschränkte Anwendung, da sie nur dazu dienen soll, „Krystallplatten parallel oder senkrecht zu einer natürlichen Fläche oder als gerade Abstumpfung zweier symmetrisch gelegener Flächen anzuschleifen". Die nach den gleichen Principien gebauten Constructionen von FUESS und BRUNNÉE vermögen hingegen das Problem auch in seiner allgemeinsten Form zu lösen, indem sie gestatten, eine Fläche *C* gegen zwei Flächen *A* und *B* zu legen, wenn alle drei Flächen sich unter schiefen Winkeln schneiden. Diese Apparate haben nun aber wieder den Nachtheil, dass die Lage der Theilkreise, mit welchen die Orientirung des Krystalls nach der Methode der zweikreisigen Goniometer vorgenommen wird, durch den Mechaniker ausgeführt werden muss, und eine Justirung, wenn jene richtige Lage einmal gestört sein sollte, mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist. Auch hier zeichnet sich die englische Construction, welche ich noch etwas eingehender besprechen möchte, wieder auf das vortheilhafteste aus.

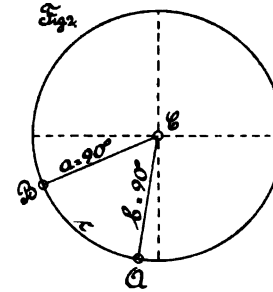
Das TUTTON'sche Instrument ist eine sehr sorgfältig ausgeführte Vereinigung von Goniometer, Schleifscheibe und Orientirungsapparat, welch letzterer sich in seiner Construction eng an die bei Goniometern gebräuchliche Justirvorrichtung anlehnt. TUTTON hat vier typische, beim Gebrauch des Instrumentes hauptsächlich in Frage kommende Fälle beschrieben und an Beispielen zweiaxiger Krystalle erläutert.

Fall I bezieht sich auf einen rhombischen Krystall, welcher zwei Pinakoide oder Prismen- oder Domenflächen trägt. Die Zonenaxe dieser Flächen soll die spitze Bissectrix sein, zu welcher senkrecht ein Präparat zur Messung des Winkels der optischen Axen herzustellen ist. Allgemeiner ausgedrückt: Ein Krystall trägt zwei Flächen *A* und *B*, die sich rechtwinkelig oder schiefwinkelig schneiden, und zu denen

Digitized by Google

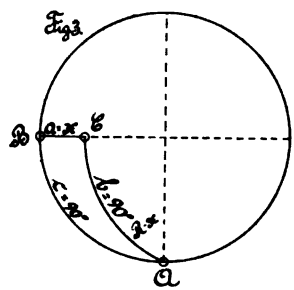
senkrecht eine Fläche C gelegt werden soll (Fig. 1 und 2). Die Einstellung von A und B senkrecht zur Schleifplatte erfolgt durch Fernrohrbeobachtung; C wird in richtiger Lage erhalten, wenn die Ebene der Schleifplatte der durch Fernrohr und Collimator gehenden Ebene parallel läuft. Hier stimmt

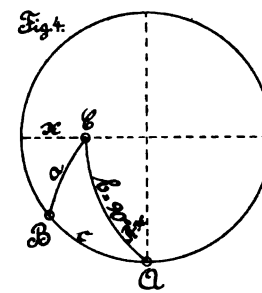




die Anfangslage des Krystalls mit der beim Anschleifen erforderlichen Endlage überein, während in den übrigen Fällen beide Lagen von einander abweichen. (In den Figuren 1—7 ist nur die Anfangslage der Flächen A, B und C in sphärischer Projection gezeichnet.)

Fall II bezieht sich auf monokline Krystalle, welche ausser der Symmetrieebene eine Fläche der Orthodomenzone (Fig. 3) oder eine Prismen- oder Pyramiden- oder Klino-



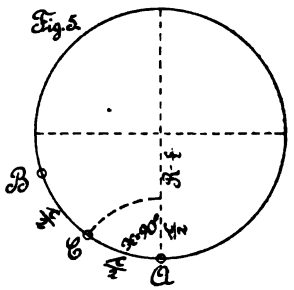


domenfläche (Fig. 4) tragen, während eine Fläche der Orthodomenzone senkrecht zu einer Bissectrix gesucht wird. Allgemeiner ausgedrückt, lautet die Aufgabe: Eine Fläche (C) ist senkrecht zu einer (A), schief zu einer anderen (B) Fläche zu legen, wobei wieder zwei Fälle zu unterscheiden sind, je nachdem die beiden gegebenen Flächen (A und B) sich recht-

Digitized by Google

winkelig (Fig. 3) oder schiefwinkelig (Fig. 4) schneiden. Die auszuführende Correctur $R—x$, welche den Krystall aus der in Fig. 3 und 4 gezeichneten Anfangslage in die zum Anschleifen der Fläche C erforderliche Endlage bringt und also C in den Mittelpunkt der Projection rückt, ist gleich der Auslöschungsschiefe auf der Symmetrieebene, gemessen gegen die Kante, welche diese Ebene mit der zweiten gegebenen Fläche bildet.

Fall III bezieht sich z. Th. auf Verhältnisse, die schon im vorigen berührt worden sind. Dahin gehört, dass an einem rhombischen Krystall Prisma und Basis oder Pyramide und Basis gegeben sind und die Längs- oder Querfläche gesucht wird. Die Correctur $R—x$, welche im Fall II aus der als bekannt vorausgesetzten Auslöschungsschiefe unmittelbar folgt, muss zuweilen aus dem Dreieck ABC berechnet werden, was übrigens bei der rechtwinkeligen Natur der Dreiecke eine geringe Mühe ist. Neue Verhältnisse treten auf, wenn an einem rhombischen Krystall keine Symmetrieebene ausgebildet ist, und Pinakoide, welche nicht senkrecht zu den vorhandenen Flächen liegen (Fall I), gesucht werden. Es ist z. B. die gerade Abstumpfung (C, Fig. 5) zweier Prismenflächen A und B herzustellen. Die Drehungen aus der in Fig. 5 gezeichneten Anfangslage betragen um die eine Axe 90°, um die andere $R—\frac{c}{2}$, wo c der Winkel des Prismas ist. Die Cylinderschlitten müssen ausserordentlich genau gearbeitet sein, um bei einer Drehung von 90° eine Einstellung bis auf 10′ zu erlauben, so dass dieser sonst so einfache Fall nach dem Tutton'schen Princip nicht so leicht eine exacte Lösung der Aufgabe gestattet, wie dies in anderen Fällen möglich ist.



Fall IV behandelt mehrere vorher bei rhombischer Symmetrie besprochene Verhältnisse in ihrer Anwendung auf das monokline System. Als neue Aufgabe tritt hinzu, dass an einem monoklinen Krystall Prismenflächen auftreten, und ein in der Orthodomenzone liegendes Axenpräparat herzustellen

Digitized by Google

ist; dass allgemeiner ausgedrückt, eine Fläche C symmetrisch zu zwei Flächen A und B gelegt werden soll, ohne in deren Zone (Fall III) zu fallen oder auf ihnen senkrecht (Fall I) zu stehen.

Tutton hat zur Lösung dieser Aufgabe einen Orientirungsapparat construirt, bei welchem die Ebene der Kreisbewegung des unteren Cylinderschlittens unter einem beliebigen Winkel gegen die entsprechende Ebene des oberen Schlittens gedreht werden kann. Die Angaben, wie dieser Apparat zu verwenden sei, dürften aber nicht zum Ziele führen. Ich lasse hier den Originaltext folgen, da in der Übersetzung mehrfach Ungenauigkeiten vorkommen. Es heisst dort p. 906: „As, however, there are only prism faces present in the vertical zone, symmetrically inclined to the symmetry plane, it is evident that the two circular motions fixed at right angles will not directly enable the axis of optical elasticity to be brought vertical." Was soll hier unter „not directly enable" verstanden werden? Sicherlich nicht „nicht ausreichen", wie in der deutschen Übersetzung steht, denn das würde schliesslich bedeuten, dass man mit einem Theodoliten nicht jeden Punkt des Himmels anvisiren könne. Wahrscheinlich legt Tutton auf das „directly" besonderen Werth. „But the necessary rotation of the symmetry plane in its own plane can evidently be effected by two equal motions in planes equally inclined to the symmetry plane. The special adjusting apparatus, in which the plane of the lower circular motion can be set at any desired inclination to the plane of the other instead of being fixed ad right angles, enables this to be carried out. It is only necessary to set the two motions parallel to the two faces of a prism of the same form, one on either side of the symmetry plane and to rotate the segments by means of the tangent screws for the calculated number of degrees." So richtig diese Überlegungen auf den ersten Blick erscheinen, so wenig, glaube ich, entsprechen sie den thatsächlichen Verhältnissen. In Fig. 6 sind die Winkelverhältnisse derart gewählt, dass die Unterschiede der einzelnen Bewegungen recht auffällig erscheinen. Der eine Cylinderschlitten bewegt den Punkt C nach D und der andere von D nach E, welche beiden Stücke nicht nur in der Figur wegen der projectiven

Digitized by Google

Verzerrung, sondern auch in Wirklichkeit — wenn auch CD in der Figur als Kleinkreis, DE als Grosskreis gezeichnet ist — verschieden gross sind. Die Verschiebung der Fläche C nach dem Mittelpunkt der Projection lässt sich indessen sehr einfach mittelst dieses zweiten Orientirungsapparates ausführen, wenn man eine Prismenfläche parallel zur Ebene der Kreisbewegung des unteren Cylinderschlittens legt und dann

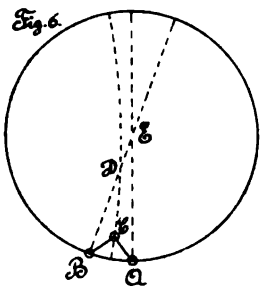


Fig. 6.

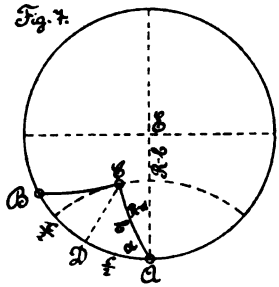


Fig. 7.

von der Nullstellung aus den unteren Schlitten gegen den oberen um den Winkel $\frac{c}{2}$ (Fig. 7) dreht, so dass jetzt mit dem oberen Schlitten die Bewegung in der Ebene DCE erfolgt. Die erforderliche Bewegung ist gleich dem Complement des Winkels DC. Auch lassen sich mit dem gewöhnlichen Orientirungsapparat die erforderlichen Bewegungen ausführen, nur muss man aus dem rechtwinkeligen Dreieck ACD (Fig. 7) den Winkel α berechnen, um durch die Correcturen $R-\alpha$ und $R-b$ den Krystall aus der Anfangslage in die Endlage zu bringen.

Der grosse Vorzug des Tutton'schen Instrumentes liegt in seiner soliden und sehr exacten Ausführung, wodurch es unter geübten Händen ganz Vorzügliches leistet, wie das die zahlreichen Arbeiten des Erfinders beweisen. Leider ist sein Preis ein so hoher (1800 Mk.), dass eine weitere Verbreitung wohl ausgeschlossen ist.

Von den übrigen drei Constructionen von Stöber, Halle und mir scheinen die beiden ersteren den Nachtheil zu haben, dass die auch bei der sinnreichen Anordnung Stöber's nicht zu umgehenden Fehler in der mit der Anfangslage übereinstimmenden Endlage des Krystalls sich im Resultat bemerkbar machen.

Digitized by Google

2. Neue Construction.

Die Anfangslage des Krystalls wurde bei meinem früheren Apparat durch ein ziemlich complicirtes Verfahren bestimmt, während sie bei der neuen Construction nur nach dem Augenmaass mit gelegentlicher Benutzung eines Anlegegoniometers erfolgt. Bei dieser Befestigung mögen im äussersten Falle fehlerhafte Lagen bis zu 5° vorkommen, welche Grenze übrigens unabsichtlich nie von mir erreicht wurde. Es ist nun die Aufgabe der Construction, den Krystall aus jener fehlerhaften Stellung gegen die Schleifplatte in die richtige zu bringen, zu welchem Zweck eine kleine Fläche — deren Herstellung in manchen Fällen einige Minuten, in anderen nicht einmal eine Minute Zeit erfordert — angeschliffen und in ihrer Lage gegen die beiden gegebenen Flächen auf dem Goniometer bestimmt wird. Die Correctur in der Stellung des Schleifdreifusses und damit des Krystalles gegen die Schleifplatte erfolgt dann gemäss den hier gefundenen Abweichungen.

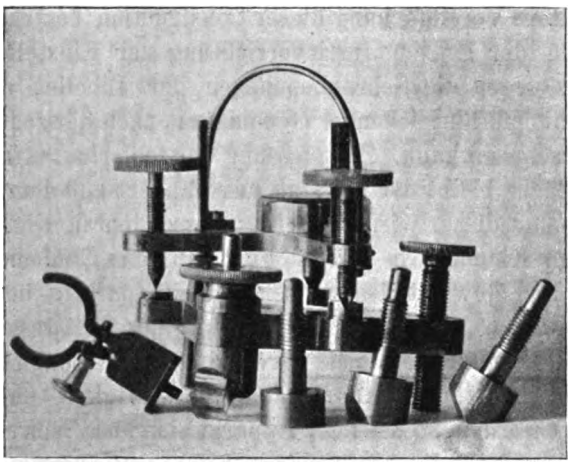
Früher habe ich die Correcturen zum Übergang aus der fehlerhaften in die richtige Stellung durch eine zuweilen recht umständliche Rechnung ermittelt. Indessen äusserte ich mich schon damals am Schlusse des Aufsatzes, dass man auch ohne Rechnung durch tastende Versuche recht schnell zum Ziele gelangen könne. Diese Bemerkung scheint übersehen oder auch wohl nicht richtig verstanden zu sein, da z. B. Stöber (p. 846) sagt: „que l'usage de ce petit appareil exige au préalable une série d'opérations géométriques et parfois même quelques tâtonnements.“ Es wurde aber nie die richtige Lage auf rechnerischem und tastendem Wege, sondern entweder auf die eine oder andere Weise gefunden, und heute will ich die Aufmerksamkeit besonders auf das letztere Verfahren lenken. Ich schrieb damals: „In vielen Fällen gelangt man recht schnell zum Ziel durch ein Näherungsverfahren, bei welchem nicht einmal, sondern zwei- vielleicht auch dreimal eine Fehlerfläche angeschliffen wird, ohne die Lage des Krystalls auf dem Träger h zu verändern; das Anschleifen dieser Fehlerflächen ist ja jedesmal in ein paar Minuten geschehen. Die Correcturen x und y, $x_,$ und $y_,$, $x_{,,}$ und $y_{,,}$ werden durch blosses Schätzen aus den auf dem Goniometer gemessenen

Digitized by Google

Winkeln a' und b', a'' und b'', a''' und b''' gewonnen. Oft genug ist sogar dieses rohe Näherungsverfahren der exacten Lösung vorzuziehen, wenn nämlich der Krystall infolge seiner Flächenbeschaffenheit keine genauere Orientirung als auf z. B. $\frac{1}{2}^0$ oder auch nur auf 1^0 erlaubt." Der letztere Satz bedarf einer Richtigstellung zu Gunsten des Apparates, da auch bei den nicht mathematisch genau angebrachten Correcturen die gesuchte Flächenlage sehr bald und sehr genau erhalten wird, so dass ich jetzt immer das Näherungsverfahren der exacten Lösung vorziehe.

In Fig. 8 ist der Apparat in seiner jetzigen Gestalt abgebildet. Gegen die frühere Form hat der Schleifdreifuss

Fig. 8.



einige Vereinfachungen und, wie ich glaube, nicht unwesentliche Verbesserungen erfahren, während der Libellendreifuss unverändert geblieben ist. Der Krystall wird nicht mehr auf einem in einer Hülse senkrecht auf und ab gleitenden Cylinder, sondern auf einem der drei Füsse (in Fig. 8 vorne links) des Schleifapparates befestigt. Die Sorge, dass man bei dieser Anordnung während des Schleifens eine fortwährende Änderung der Lage des Krystalls gegen die Schleifplatte zu befürchten habe, da Krystall und Schraubenfüsse sich ungleich abnutzen, hat sich als unwesentlich erwiesen. Das genaue Einspielen der Libelle wird durch den Schleifprocess selbst herbeigeführt,

Digitized by Google

wobei man natürlich die Libelle vom Schleifapparat entfernt und sich von Zeit zu Zeit auf einer Niveauplatte überzeugt, ob man die richtige Lage erreicht hat. Dieses Verfahren führt sehr schnell zum Ziel, da die eigentliche Politur so gut wie nichts an der Lage des Krystalls ändert. Ausserdem erhält man bei dieser Einrichtung immer tadellos ebene Flächen, was nach längerem Gebrauch des älteren Apparates, infolge einer kleinen Lockerung des Cylinders in der Hülse, nicht mehr genau der Fall war.

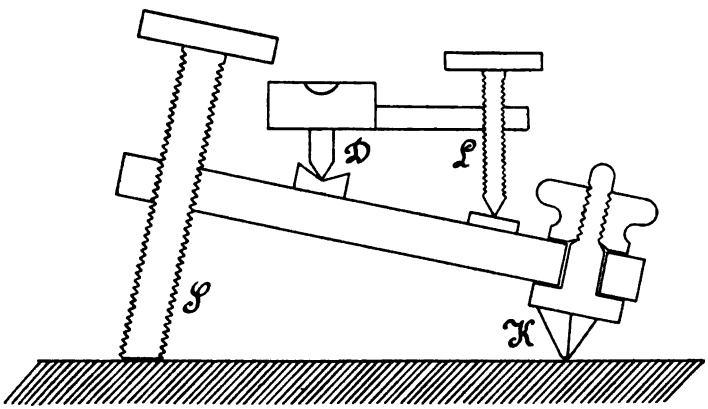
Um die Befestigung des Krystalls in annähernd richtiger Lage zu erleichtern, ist der als Krystallträger dienende Fuss in vier leicht gegeneinander austauschbaren Exemplaren dem Apparat beigegeben. Die unteren Flächen dieser Einsätze sind unter 0^0, 10^0 und 60^0, 20^0 und 50^0, 30^0 und 40^0 abgeschrägt. Eine weitere Vereinfachung dieser Construction besteht in dem Fortfallen der ganzen Justirvorrichtung zur Einstellung des Krystalls gegen die Schraubenebenen der Libelle, da diese Einstellung mit hinreichender Genauigkeit nach blossem Augenmaass geschehen kann. Zur Messung der fehlerhaften Lage der ersten Fläche bleibt der Krystall unverändert auf dem Schleifdreifuss, und dieser wird mit einer passenden in Fig. 8 links sichtbaren Klammer in ganzer Form auf das Goniometer gebracht. Das Gewicht des ganzen Schleifapparates beträgt in seiner jetzigen sehr massiven Ausführung in Messing und Stahl 270 g und kann bei Verwendung von Aluminium und überhaupt leichterer Bauart ohne Schwierigkeit auf 100 g erniedrigt werden, so dass der Apparat sich auch zum Schleifen künstlicher Krystalle eignet.

Auf dem Schleifdreifuss steht eine durch kegelförmige Vertiefung, Rinne und Tafel in ihrer Lage genau fixirte, dreifüssige Dosenlibelle früherer Construction, deren Wirkungsweise ich hier noch einmal an Hand einer Zeichnung erläutern möchte. Fig. 9 stellt einen schematischen Querschnitt durch zwei Füsse des Schleifdreifusses dar; der eine dieser Füsse wird durch den Krystall K, der andere durch eine Stellschraube S gebildet. Auf dem Schleifdreifuss steht die Libelle, von welcher im Querschnitt auch wieder nur zwei Füsse D und L zu sehen sind. Mit der Stellschraube S lassen sich schon wegen der stets wechselnden Gestalt ihres Endes keine genauen

Digitized by Google

Correcturen ausführen, während das mit der in eine Spitze auslaufenden Libellenschraube L sehr genau möglich ist. Nachdem der Fehler der zuerst angeschliffenen Fläche ermittelt ist, stellt man den Schleifdreifuss auf eine horizontale Fläche und bringt die darauf gesetzte Libelle zum Einspielen. Soll alsdann der Krystall um α^0 nach rechts, d. h. im Sinne des Uhrzeigers gedreht werden und zwar innerhalb der Ebene der Zeichnung, so nimmt man diese Drehung zunächst mit der Libelle in umgekehrtem Sinne vor und dreht alsdann die Schrauben des Dreifusses bis die Libelle wieder einspielt.

Fig. 9.



Bei der umgekehrten Lage von Schleifdreifuss und Libellendreifuss müssen die Veränderungen an den Schrauben gleichsinnig erfolgen. Im vorliegenden Fall müssen also beide Schrauben L und S verlängert werden. Man thut gut, die Schraube S ein klein wenig kürzer zu stellen, so dass die Libelle einen kleinen Ausschlag zeigt, um dann das genaue Einspielen durch den Schleifprocess herbeizuführen (vergl. p. 9 unten). Die Winkelbewegung in den Schraubenebenen der Libelle lässt sich nur dann ganz exact auf die entsprechenden Ebenen des Schleifdreifusses übertragen, wenn beide Bewegungen genau in der gleichen Ebene erfolgen, was im allgemeinen nicht der Fall ist. Die Unterschiede sind indes immer so gering, dass sie vernachlässigt werden können.

Digitized by Google

3. Arbeitsmethode.

Der Krystall, an welchen eine neue Fläche *C* gelegt werden soll, möge zwei Flächen *A* und *B*, deren Lage gegen die anzuschleifende Fläche als bekannt vorausgesetzt wird, tragen. Je nachdem die neue Fläche innerhalb oder ausserhalb der Zone der Orientirungsflächen liegt, ist die Arbeitsmethode etwas verschieden. Das Legen einer Fläche in die Zone möge als Fall I, ausserhalb der Zone als Fall II und III bezeichnet werden. Fall II soll sich darauf beziehen, dass die neue Fläche in symmetrischer Lage, Fall III, dass sie in unsymmetrischer Lage zu den Orientirungsflächen sich befindet. Als Fall IV gelte die Herstellung planparalleler Platten.

Fall I. Legung einer Fläche in eine Zone.

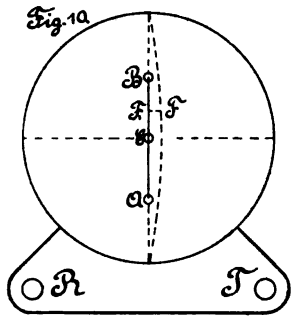
Einige hierher gehörende Beispiele sind folgende: 1. Aus einem quadratischen oder hexagonalen Krystall von prismatischer Ausbildung ist ein Prisma zur Bestimmung der Brechungsexponenten herzustellen. 2. An einen quadratischen oder hexagonalen Krystall von pyramidaler Ausbildung kann wenigstens die eine Fläche eines Prismas zur Bestimmung der Brechungsexponenten angeschliffen werden (über die Anlegung der zweiten Fläche s. Fall II). Im hexagonalen System lässt sich auch die zweite Fläche anschleifen, wenn das Prisma einen brechenden Winkel von 60° haben darf, sonst ist nach Fall II zu verfahren. 3. Aus einem quadratischen oder hexagonalen Krystall von pyramidaler Ausbildung ist ein Axenpräparat herzustellen. 4. An einen rhombischen Krystall sind Symmetrieebenen anzuschleifen, wenn Prismen- oder Domen- oder Pyramidenflächen auftreten, welche mit der gesuchten Symmetrieebene in eine Zone fallen. 5. Im hexagonalen System sind aus Spaltungsstücken rhomboëdrischer Carbonate Prismen zur Bestimmung der Brechungsexponenten herzustellen, was am einfachsten in der Weise geschieht, dass man die eine Fläche dieses Prismas in die Zone $10\bar{1}1$ und $01\bar{1}\bar{1}$, die andere in die Zone $0\bar{1}11$ und $1\bar{1}0\bar{1}$ legt. 6. An einen monoklinen Krystall ist die Symmetrieebene anzuschleifen, wenn Prismen- oder Klinodomen- oder Pyramidenflächen entwickelt sind. 7. Im monoklinen System ist die Orthodomenzone entwickelt, und ist eine bestimmte Fläche dieser Zone anzuschleifen.

Zur Erläuterung des in diesen und ähnlichen Beispielen am zweckmässigsten einzuhaltenden Arbeitsplans wähle ich Beispiel No. 5 und will also an ein Kalkspathrhomboëder eine Prismenfläche zweiter Ordnung anschleifen, d. h. eine der Mittelkanten gerade abstumpfen (bei schiefer Abstumpfung innerhalb der Zone ist der Arbeitsplan genau der gleiche).

Digitized by Google

Unter den vier dem Instrument beigegebenen Krystallträgern wählt man den mit den Abschrägungen unter 50° und 20° aus und kittet auf die stärker abgeschrägte Fläche eine Rhomboëderfläche des Krystalls in passender Lage auf. Alsdann dreht man vor dem Anziehen der Klemmschraube den Krystallträger mit dem darauf sitzenden Krystall nach Augenmaass derart, dass die Zone, in welche die neue Fläche gelegt werden soll, in der durch Fig. 10 wiedergegebenen Lage des Schleifdreifusses RT von vorne nach hinten läuft. Hierauf bringt man den Apparat auf eine Glastafel, corrigirt mittelst der Stellschrauben, so weit dies wieder nach blossem Augenmaass geschehen kann und schleift eine kleine, kaum 1 mm breite Fläche an. Vielfach erkennt man eine fehlerhafte Lage nach dem ersten Anschleifen an den Umrissen der entstehenden Fläche, worauf man noch kleine Correcturen anbringt, wieder ein wenig schleift und schliesslich polirt. Die Abweichung dieser Fläche F (Fig. 10) innerhalb und ausserhalb der Zone CF_1 und F_1F wird nach der Websky'schen Methode (Zeitschrift f. Kryst. 4. 1880. p. 568) vorgenommen und die Correctur in folgender Weise angebracht. Man stelle den Dreifuss mit dem Krystall und den unteren Schraubenenden nach oben vor sich auf und entwerfe über dem Krystall eine stereographische Projection, wie das in Fig. 10 angegeben ist. Diese aus freier Hand ganz flüchtig auszuführende Projection hat nur den Zweck, keinen Zweifel über den Sinn der vorzunehmenden Correctur entstehen zu lassen. Man denke sich alsdann über dem Schleifdreifuss die Schleifplatte, so dass also Dreifuss und Schleifplatte umgekehrt wie beim Schleifen liegen, und nehme mit dieser Schleifplatte in Gedanken die Drehungen vor, damit beim späteren Schleifen nicht die fehlerhafte Fläche F, sondern die richtige Fläche C entsteht. Diese Drehungen mögen um zwei horizontale Axen erfolgen, von denen die eine von vorne nach hinten, die andere von rechts nach links läuft. Die erste Drehung bringt die Fläche F in

Fig. 10.



Digitized by Google

die Zone AB und zwar, wenn man den einen Schraubenfuss um so viel verlängert, wie den anderen verkürzt, von F nach F_1; die andere Bewegung lässt F_1 nach C wandern. Für die erste Bewegung muss nach Fig. 10 Schraube T verlängert, Schraube R verkürzt, für die zweite Bewegung müssen beide Schrauben verkürzt werden. (Die Bezeichnungen T und R beziehen sich darauf, dass die correspondirenden Libellenschrauben auf der Tafel oder in der Rinne stehen.) Man notirt sich diese aus beiden Bewegungen resultirende Verlängerung oder Verkürzung, stellt nun den Schleifdreifuss mit aufgesetzter Libelle auf die Niveauplatte und bringt letztere zum Einspielen. Jene Änderungen der Schraubenlängen sind nunmehr im gleichen Sinn an den Libellenschrauben anzubringen (vergl. p. 11), worauf dann das neue Einspielen der Libelle durch die Bewegung der Stellschrauben des Schleifdreifusses erfolgt.

Bei den bisher gebrauchten Libellen waren die Maasse so gewählt, dass einer Schraubenumdrehung eine Neigung von 1° in einer durch den dritten Fuss der Libelle und einen Schraubenfuss gehenden Ebene entsprach. Nach der eben beschriebenen Arbeitsmethode wird aber die Änderung in der Lage der Schleifplatte nicht in diesen Ebenen, sondern in Ebenen, welche bei der in Fig. 10 skizzirten Lage von vorne nach hinten und von rechts nach links vertical verlaufen, vorgenommen. Hier wirken die Schrauben etwas stärker, nämlich im Verhältniss der Kathete zur Höhenlinie eines rechtwinkeligen Dreiecks. Kathete und Höhenlinie verhalten sich aber wie $\sqrt{2} : 1$; daher dürfen die an den Libellenschrauben anzubringenden Änderungen nur mit dem $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0{,}7$fachen Betrag angebracht werden.

Ausführung: Der Winkel der Orientirungsflächen beträgt 105° 5′. Die neue Fläche soll mit diesen in eine Zone fallen und mit jeder einen Winkel von 52° 32½′ bilden.

Für die Fehlerfläche F wurde gefunden:

$$FF_1 = 0°\,26',\ F_1C = 1°\,26'.$$

Erste Correctur:

$$\text{Schraube } T = (+\,0°\,26' - 1°\,26') \times 0{,}7 = -\,0°\,42',$$
$$\text{„ } R = (-\,0°\,26' - 1°\,26') \times 0{,}7 = -\,1°\,18'.$$

Nach Anbringung dieser Correcturen ergab sich für die neue Fläche eine Abweichung von 2′ ausserhalb der Zone und ein Fehler von ebenfalls 2′ innerhalb der Zone. Andere Schleifversuche ähnlicher Art ergaben folgende Abweichungen:

Digitized by Google

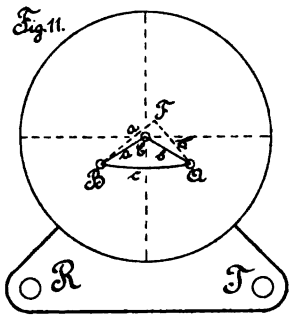
	Fehler ausserhalb der Zone	Fehler innerhalb der Zone
1. (obiges Beispiel)	2′	2′
2.	2	3
3.	1	1
4.	1	1

In einigen Fällen wurden zweimalige Correcturen vorgenommen, doch war schon nach der ersten Correctur die gesuchte Fläche jedesmal wenigstens innerhalb 10′ richtig getroffen.

Fall II. Legung einer Fläche ausserhalb der Zone zweier gegebener Flächen und symmetrisch zu beiden.

Einige Beispiele, welche hierher gehören, sind folgende: 1. Aus einem quadratischen oder hexagonalen Krystall von pyramidaler Ausbildung ist ein Präparat zur Beobachtung des Axenbildes herzustellen, wenn nur zwei mit der Basis nicht in einer Zone liegende Pyramidenflächen entwickelt sind. Hierher ist auch die Anfertigung eines Axenpräparates aus einem Kalkspathrhomboëder zu rechnen. 2. An einen quadratischen oder hexagonalen Krystall von pyramidaler Ausbildung sind irgendwelche Flächen der Prismenzone zu legen (vergl. Fall I). 3. An einen rhombischen Krystall prismatischer Entwickelung sind die auf den Prismenflächen senkrecht stehenden Pinakoide anzuschleifen. 4. Aus einem rhombischen Krystall von pyramidaler Ausbildung sind Präparate zur Bestimmung aller optischen Constanten zu schleifen. 5. Im monoklinen System ist die Symmetrieebene herzustellen, wenn zwei Flächen der Orthodomenzone gegeben sind, oder es ist irgend eine Fläche der Orthodomenzone anzuschleifen, wenn zwei symmetrisch liegende Prismen- oder Pyramiden- oder Domenflächen auftreten.

Fig. 11.



Man dreht den auf dem passendsten Träger befestigten Krystall derart, dass die beiden Orientirungsflächen *A* und *B* (Fig. 11) eine symmetrische Lage zum Schleifdreifuss einnehmen, so weit dies dem Augenmaass nach sich leicht ausführen lässt. Nach Herstellung der Fehlerfläche *F* und Messung der Winkel a_1 und b_1 erfolgt die Correctur zunächst wieder in Gedanken mit der Schleifplatte, wie das in Fall I beschrieben wurde. Nun hat aber eine Drehung um die Axe vorne—hinten im

Digitized by Google

Betrag von z. B. 1° nicht zur Folge, dass a_1 um 1° kleiner und b_1 um 1° grösser wird, sondern die Wirkung ist geringer und hängt ab von dem Winkel der Orientirungsflächen zueinander und den Winkeln, welche die neue Fläche mit jenen bildet. Man kann allerdings mit einem durch rohe Schätzung erhaltenen Betrag die Correctur ausführen, indessen gelangt man viel schneller zum Ziel, wenn man die in der Tabelle auf p. 17 für viele Winkelcombinationen ausgerechneten Factoren benutzt. Zur weiteren Erläuterung mögen zwei Beispiele näher ausgeführt werden.

Ausführung zu Fall II, 1. Es soll an ein Kalkspathrhomboëder die Basis angeschliffen werden. Der Winkel der Orientirungsflächen (A und B Fig. 11) beträgt demnach $c = 74°\,55'$, und die neue Fläche C soll einen Winkel von $a = b = 44°\,36\frac{1}{2}'$ mit den gegebenen Flächen einschliessen. Für die Fehlerfläche F wurde gefunden:

a_1	b_1
47° 42′	44° 38′

Zur symmetrischen Stellung wäre a_1 um 1° 32′ zu verkleinern und b_1 um den gleichen Winkel zu vergrössern, wonach die neue Fläche unter 46° 10′ gegen A und B geneigt wäre. Man darf nun wegen der kleinen Winkelgrössen, welche hier in Betracht kommen, annehmen, dass diese Lage von 46° 10′ durch die Drehung der Schleifplatte um eine von vorne nach hinten gehende Axe erreicht wird, d. h. durch eine Verlängerung der Schraube T und eine Verkürzung der Schraube R. Alsdann ist noch die Schleifplatte um eine von rechts nach links laufende Axe nach vorne zu neigen, so dass die neue Fläche nicht mehr 46° 10′, sondern 44° 36½′ mit A und B einschliesst. Aus der Tabelle auf p. 17 ersieht man, dass für die erste Bewegung ein Factor zwischen 1,3 und 1,0, nämlich etwa 1,2, für die andere ein solcher zwischen 1,7 und 3,2 in Frage kommt. Aus dem Verlauf der übrigen Tabellenzahlen sieht man, dass im letzteren Fall die passende Zahl erheblich näher bei 1,7 als bei 3,2 liegt; ich habe 2,0 gewählt, was übrigens zufällig, wie ich nachher fand, auf die vorliegenden Winkelverhältnisse passt. Schliesslich ist noch zu berücksichtigen, dass alle Correcturen mit 0,7 zu multipliciren sind (vergl. p. 14). Dann ergeben sich also die

Digitized by Google

Factorentabelle für die an dem Libellendreifuss auszuführenden Correcturen.

Normalenwinkel der gegebenen Flächen gegeneinander → / Normalenwinkel der gesuchten Fläche gegen die gegebenen Flächen ↓	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°
90°	7,6 └1,0	3,9 └1,0	2,6 └1,1	2,0 └1,1	1,6 └1,3	1,4 └1,4	1,3 └1,6	1,1 └2,0	1,1 └2,6	1,0 └3,9	1,0 └7,6
80°		5,2 └1,0	2,9 └1,1	2,1 └1,1	1,7 └1,2	1,4 └1,4	1,3 └1,6	1,2 └2,0	1,1 └2,6	1,0 └3,9	1,0 └7,6
70°			5,5 └1,0	2,6 └1,1	1,9 └1,2	1,5 └1,3	1,3 └1,5	1,2 └1,9	1,1 └2,5	1,0 └3,7	1,0 └7,5
60°					2,5 └1,1	1,7 └1,2	1,4 └1,4	1,2 └1,7	1,1 └2,3	1,0 └3,4	1,0 └6,7
50°						2,6 └1,1	1,7 └1,3	1,3 └1,5	1,2 └2,0	1,1 └3,0	1,0 └6,0
40°							3,2 └1,0	1,6 └1,3	1,2 └1,7	1,1 └2,5	1,0 └5,2
30°									1,6 └1,3	1,2 └2,0	1,0 └4,1
20°										1,6 └1,3	1,1 └3,1
10°											1,6 └1,4

Die über den Winkeln stehenden Zahlen kommen bei einer Bewegung der Fehlerfläche von vorne nach hinten, die rechts von den Winkeln stehenden Zahlen bei einer Bewegung der Fehlerfläche von rechts nach links zur Anwendung.

Digitized by Google

Correcturen für die Schrauben T und R, die aber natürlich nicht an diesen Schrauben, sondern an den correspondirenden Libellenschrauben ausgeführt werden, folgendermaassen:

Erste Correctur:

Schraube $T = (+ 1°32' \times 1{,}2 - 1°34' \times 2{,}0) \times 0{,}7 = - 0°55'$,
„ $R = (- 1°32' \times 1{,}2 - 1°34' \times 2{,}0) \times 0{,}7 = - 3°29'$.

Nach dieser ersten Correctur wurde gefunden:

a_{II}	b_a
44°33′	44°27′ anstatt 44°36½′.

Zweite Correctur:

Schraube $T = (+ 0°3' \times 1{,}2 + 0°6\frac{1}{2}' \times 2{,}0) \times 0{,}7 = + 0°12'$,
„ $R = (- 0°3' \times 1{,}2 + 0°6\frac{1}{2}' \times 2{,}0) \times 0{,}7 = + 0°6'$.

Nach dieser zweiten Correctur wurde gefunden:

a_{III}	b_m
44°36′	44°36′ anstatt 44°36½′.

Einige weitere Versuche mögen hier nur im Endresultat mitgetheilt werden, um die Genauigkeit der Methode nach zweimaliger Correctur zu zeigen; nach einmaliger Correctur übersteigen auch hier die Abweichungen in keinem Fall 10′. Der Winkel gegen die dritte Rhomboëderfläche, die übrigens während der Herstellung des Präparats nie berücksichtigt wurde, da es sich ja in diesem Beispiel um die Legung einer Fläche symmetrisch zu nur zwei Flächen handelt, sei hier ebenfalls angeführt:

	Winkel der angeschliffenen Fläche gegen $10\bar{1}1$	$\bar{1}101$	$01\bar{1}1$	Berechneter Winkel
1. (s. o.).	44°36′	44°36′	44°37′	44°36½′
2.	44 33	44 34	44 38	44 36½
3.	44 36	44 37	44 38	44 36½
4.	44 38	44 37	44 34	44 36½

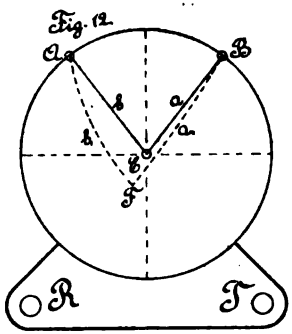
Da es scheinen könnte, als wenn die dritte Rhomboëderfläche doch wohl das annähernd richtige Treffen der ersten Fehlerfläche erleichterte, mögen hier noch einige Versuche mitgetheilt werden, bei denen nur zwei Orientirungsflächen vorhanden waren. Zur Widerlegung der Viola'schen Messungen am Turmalin sollten aus diesem Mineral vierseitige Pyramiden mit möglichst gleichen Endkantenwinkeln geschliffen werden. Diese Winkel wurden in folgender Grösse erhalten:

Digitized by Google

	Gefunden				Berechnet
1.	76° 4′	76° 3′	76° 4′	76° 6′	76° 2′
2.	76 0	76 2	75 58	75 59	76 2
3.	80 59	81 0	80 57	80 58	80 58

Ausführung zu Fall II, 3. Es soll an einem rhombischen Krystall von prismatischer Ausbildung das auf dem Prisma senkrecht stehende Pinakoid angeschliffen werden. Als Material wählte ich kein rhombisches Mineral, sondern wieder den Kalkspath, da hieraus am leichtesten Krystalle mit einheitlich spiegelnden Flächen erhalten werden. Ich habe also eine Fläche *C* (Fig. 12) rechtwinkelig gegen zwei sich unter 75° 55′ schneidende Flächen *A* und *B* zu legen.

Fig. 12.



Für die Fehlerfläche *F* (Fig. 12) wurde gefunden:

b_I	a_I
91° 28′	92° 32′.

Die Correctur erfolgte nach der Tabelle auf p. 17 mit den Factoren 1,6 und 1,3.

Erste Correctur:

Schraube $T = (-0°32' \times 1{,}6 + 2°0' \times 1{,}3) \times 0{,}7 = +1°13'$,
„ $R = (+0°32' \times 1{,}6 + 2°0' \times 1{,}3) \times 0{,}7 = +2°25'$.

Die neue Fläche hatte die Lage:

b_{II}	a_{II}
89° 50′	89° 59′.

Zweite Correctur:

Schraube $T = (-0°4\frac{1}{2}' \times 1{,}6 - 0°5\frac{1}{2}' \times 1{,}3) \times 0{,}7 = -0°10'$,
„ $R = (+0°4\frac{1}{2}' \times 1{,}6 - 0°5\frac{1}{2}' \times 1{,}3) \times 0{,}7 = 0°0'$.

Nach dieser zweiten Correctur wurde gefunden:

b_{III}	a_{III}
90° 2′	90° 0′ anstatt 90° 0′.

Andere Versuche ergaben:

90° 1′ und 89° 59′
89 59 „ 89 59
90 3 „ 90 1

Digitized by Google

Fall III. Legung einer Fläche ausserhalb der Zone zweier gegebener Flächen und unsymmetrisch zu beiden.

Unter den mannigfachen Einzelfällen, welche in diesem dritten Fall enthalten sind, findet sich wohl am häufigsten, dass die beiden gegebenen Flächen (*A* und *B*, Fig. 13) senkrecht aufeinander stehen und die gesuchte Fläche *C* wenigstens mit einer der gegebenen (*A*) ebenfalls einen rechten Winkel einschliesst. Z. B. ist im monoklinen System die Symmetrieebene *A* und eine Fläche der Orthodomenzone *B* gegeben, während eine andere Fläche *C* dieser Zone anzuschleifen ist. Der Krystall wird nach der in Fig. 13 skizzirten Lage aufgekittet und die Correctur (a_1—a) und

Fig. 13.

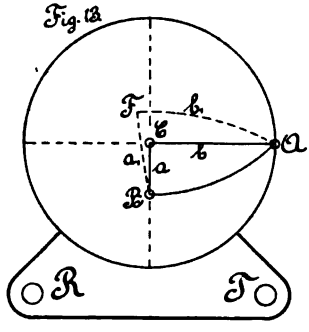
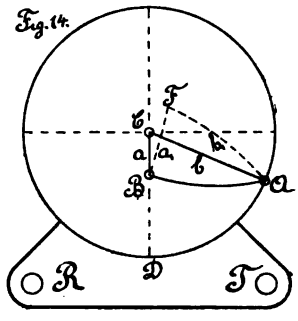


Fig. 14.



(b_1—b) wie in Fall I angebracht. Andere ebenfalls nicht selten vorkommende Verhältnisse treten auf, wenn die beiden gegebenen Flächen sich schiefwinkelig schneiden, aber die gesuchte Fläche wenigstens mit einer der gegebenen einen rechten Winkel einschliesst. Z. B. ist im monoklinen System die Symmetrieebene *A* (Fig. 14) und eine Prismenfläche *B* gegeben, und es wird eine Fläche *C* der Orthodomenzone gesucht. Man kittet dann wohl am zweckmässigsten den Krystall nach der in Fig. 14 skizzirten Lage auf, corrigirt in der Richtung vorne—hinten mit dem Betrag (a_1—a), während man in der Richtung rechts—links den Fehler (b_1—b) mit einem Factor zu multipliciren hat, der vom auszurechnenden Winkel *A D* abhängt und sich dann leicht aus der Tabelle (p. 17) ablesen lässt. Indessen wird hier die systematische Arbeitsmethode schon etwas complicirter, so dass es fraglich ist, ob

Digitized by Google

man nicht ebenso schnell das Ziel erreicht, wenn man es darauf ankommen lässt, eine Fehlerfläche mehr anzuschleifen, was schliesslich doch eine sehr einfache und schnell auszuführende Operation ist. Für andere Winkelverhältnisse lassen sich keine weiteren Vorschriften geben, als dass man sich den bisherigen Arbeitsplänen anzupassen versucht.

Fall IV. Herstellung planparalleler Platten.

Unter den Krystallträgern ist der mit gerader Endfläche versehene auszuwählen, worauf man die Schraubenenden mit dieser Fläche genau in eine Ebene bringt. Dies erreicht man sehr annähernd, indem man den Dreifuss auf ein Spiegelglas stellt und unter dem Krystallträger, auf welchem jetzt noch kein Krystall aufgekittet ist, durchvisirt. Für die höchste Genauigkeit schleift man diese Endfläche noch einmal neu an, was in etwa einer Minute geschehen ist. Alsdann stellt man den Dreifuss, also immer noch ohne Krystall, auf die Niveauplatte, bringt die aufgesetzte Libelle zum Einspielen und weiss nun, dass diese Einspielung der Libelle wieder erreicht werden muss, wenn die zweite Fläche eines Krystalls der ersten auf den Krystallträger gekitteten parallel laufen soll.

In den mitgetheilten Schleifversuchen ist die durchschnittliche Genauigkeit der Flächenlage an 40 Winkeln ohne besondere Mühe bis auf etwa 2′ richtig hergestellt worden. Hieraus mag erkannt werden, wie leicht es sein muss, mit dem Apparat eine Genauigkeit von etwa 10′, die wohl für alle krystalloptischen Untersuchungen genügt, zu erreichen.

Das Schleifen geschah immer auf feststehender Schleifplatte durch Bewegung des Dreifusses mit der Hand. Die Politur erfolgte bei harten Mineralien auf Glas. Bei weichen Krystallen wird zuweilen eine Unterlage von Tuch, Seide, Leder, Papier u. dergl. vorgeschlagen. Solche Unterlagen mögen zur Herstellung grösserer Flächen recht brauchbar sein, hier aber lassen sie sich nicht verwenden, da man wegen des Eindruckes, den die kleinen Krystallenden in dem weichen Material hervorrufen, gekrümmte Flächen erhält, die keine einheitlichen Reflexe geben. Die Verwendung von Pechplatten, auf denen sich bekanntlich ausgezeichnet poliren lässt, hat den Nach-

Digitized by Google

theil, dass diese Platten nicht leicht vollkommen eben herzustellen sind. Am einfachsten gelingt die Herstellung vollkommen ebener Platten zum Poliren weicher Körper durch Lackiren einer ebenen, fein geschliffenen Glastafel. Die dünne Lackschicht hält lange genug, um an ein und derselben Stelle mehrere Polituren auszuführen. Welcher Lack oder Firniss hier am geeignetsten ist, habe ich noch nicht ermittelt, doch erhielt ich mit einem Mastixfirniss eine sehr gute Oberfläche zum Poliren des Kalkspathes.

Digitized by Google

Mittheilungen über einige Cephalopodensuiten aus der Trias der Südalpen.

Von

Prof. Dr. C. Diener.

Mit Taf. I.

Durch Herrn Hofrath E. v. Mojsisovics wurden mir kürzlich einige kleine Cephalopodensuiten aus der südalpinen Trias, deren Zustandekommen man den Aufsammlungen des Herrn Prof. E. Koken verdankt, zur Untersuchung übermittelt. Prof. Koken war so freundlich, mir das Material zur Bearbeitung zu überlassen. Wenn auch die letztere keineswegs zu wesentlich neuen oder in irgend einer Hinsicht überraschenden Ergebnissen geführt hat, so dürfte doch die Fixirung einiger dieser Resultate, z. B. der Nachweis des Vorkommens der Gattung *Eutomoceras* in den Südalpen oder von *Protrachyceras recubariense* in den Marmolatakalken nicht ohne Interesse sein.

Es wurde mir ferner eine kleine Suite von Cephalopoden zur Untersuchung von Herrn Dr. Kossmat anvertraut, der dieselben in den sogenannten Cassianer Kalken der Umgebung von Idria gelegentlich der im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Detailaufnahme jenes Gebietes in den Jahren 1897 und 1898 gesammelt hatte.

Endlich bietet mir diese Mittheilung Gelegenheit, über einige bisher noch nicht veröffentlichte Funde von Cephalopodenresten im Schlerndolomit des Grödener Gebietes zu berichten.

Ich gebe im Nachfolgenden die Beschreibung der einzelnen Faunen und der neuen Arten getrennt nach den Schichtgruppen und Localitäten, aus denen dieselben stammen.

Digitized by Google

I. Marmolatakalk.

In dem von Herrn Prof. Koken an der bekannten Fundstelle des Nordgehänges der Marmolata gesammelten Versteinerungsmaterial befinden sich zwei Cephalopodenformen, die bisher aus dem Marmolatakalk nicht beschrieben wurden.

Protrachyceras recubariense v. Mojs. — Von dieser Art liegt der Hohldruck eines ziemlich vollständigen, wohl erhaltenen Exemplars von ca. 40 mm Durchmesser vor. Durch Geyer's Aufsammlungen in den cephalopodenreichen Kalken des Buchensteiner Niveaus bei Sappada (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 132) ist unsere Kenntniss der Variationsrichtungen von *P. recubariense* wesentlich vermehrt worden. Unter den vielen Arten des formenreichen Subgenus *Protrachyceras* ist diese eine der charakteristischesten und am leichtesten kenntlichen. Bezeichnend sind insbesondere der Wechsel von stärkeren und schwächeren Rippen auf den inneren Windungen, die abwechselnd am Nabelrande und an den Lateraldornen eintretende Gabelung der Rippen und die Stärke der Umbilicaldornen. Ein Kittabdruck des mir vorliegenden Hohldruckes aus dem Marmolatakalk zeigt eine Oberflächensculptur, die entsprechend dem vorgeschritteneren Wachsthumsstadium des Exemplars bereits Merkmale des von E. v. Mojsisovics auf Taf. VII Fig. 1 der „Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz" (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. **10.** 114) abgebildeten Steinkernfragments mit solchen des kleineren Exemplars aus dem Schlerndolomit des Cislon (Taf. V Fig. 3) vereinigt. Auf der Schlusswindung sind neben den Spaltrippen auch Schaltrippen vorhanden. An den Externdornen ist die schräge Umbiegung der Rippen gegen vorwärts deutlich ausgeprägt. In der vorderen Hälfte der Schlusswindung sind Andeutungen einer zweiten Spirale von Lateraldornen bemerkbar.

Die von S. Polifka aus dem Dolomit des Cislon als *Trachyceras* cf. *recubariense* beschriebenen Ammoniten (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1886. p. 595. Taf. VIII Fig. 1, 2) unterscheiden sich insbesondere durch die regelmässig an den Lateraldornen eintretende Spaltung der Rippen und durch die schwächere Entwickelung der Umbilicaldornen.

Digitized by Google

Zu den zahlreichen Formen, welche der Fauna der Marmolatakalke ein von der Fauna der eigentlichen Wengener Schichten abweichendes älteres Gepräge geben[1], kommt nunmehr noch *Protrachyceras recubariense*, ein bezeichnendes Leitfossil der Buchensteiner Schichten, hinzu.

Pleuronautilus cf. *esinensis* Mojs. — Ein unvollständiges Exemplar von 54 mm Durchmesser steht dieser von E. v. Mojsisovics (l. c. p. 276. Taf. LXXXVI Fig. 5, 6) beschriebenen Art des Esinokalkes jedenfalls sehr nahe. Von *Pl. Pichleri* Hauer und von *Pl. intermedius* Hauer unterscheidet sich das mir vorliegende Stück durch die im Verhältniss zur Breite ungleich bedeutendere Windungshöhe und durch den eiförmig gerundeten, nicht trapezförmigen Querschnitt. Von Formen des Muschelkalkes könnte nur *Pl. striatus* Hauer (Denkschr. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. 59. 1892. p. 7) verglichen werden. Doch sind bei der letzteren, ähnlich sculpturirten Art die Rippen schon bei einem Durchmesser von 14 mm sehr kräftig entwickelt, während sie an dem hier beschriebenen Exemplar bei dem gleichen Durchmesser eben erst angedeutet erscheinen. Eine Verschiedenheit gegenüber dem echten *Pl. esinensis* dürfte vielleicht in der minder kräftigen Knotung der Rippen am Marginalrande liegen.

Es mag bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dass nach den Mittheilungen des Herrn Hofrathes E. v. Mojsisovics ein Exemplar des dem *Pl. esinensis* nahestehenden *Pl. Marmolatae* Mojs. auch in einem lichten Kalkstein des Col di Lana gefunden wurde, der dort eine heteropische Zunge in den Wengener Schichten bildet.

II. Esinokalk.

Aus den Aufsammlungen von Prof. Koken an der Cunca di Lierna bei Esino liegt neben mehreren wohlerhaltenen Exemplaren von *Protrachyceras ladinum* Mojs. ein unvollständiger Rest eines Arpaditen vor, der mit keiner der von E. v. Mojsisovics beschriebenen Formen identificirt werden kann.

[1] Vergl. E. Kittl, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. p. 99 ff., nach dessen Meinung das Niveau des *Protrachyceras Curionii* noch in den Marmolatakalken mitenthalten ist.

Digitized by Google

Arpadites nov. sp. ex aff. *A. Arpadis* Mojs. (Taf. I Fig. 3). — Der vorderste Theil der Schlusswindung des 19 mm im Durchmesser haltenden Exemplars scheint bereits der Wohnkammer anzugehören. Die Involutionsverhältnisse stimmen mit jenen des *A. Arpadis* überein. Auch die Stellung und Stärke der Rippen auf den inneren Windungen weist keine wesentlichen Verschiedenheiten auf. Solche machen sich erst in der Sculptur der Schlusswindung geltend. Während bei *A. Arpadis* auf dieser die Rippen feiner und zahlreicher werden, sind sie bei der vorliegenden neuen Art durch erhebliche Zunahme der Stärke bei grösseren Zwischenräumen der einzelnen Rippen ausgezeichnet. Die kräftigen Rippen ziehen in gerader Richtung über die Seitenflächen und zeigen am Externrand eine weniger deutlich ausgesprochene Biegung als bei *A. Arpadis*. Die auf den inneren Umgängen kräftig entwickelten Nabelknoten verschwinden auf der Schlusswindung nahezu vollständig. Dafür weisen die Rippen im Längsprofil nahe dem Marginalrande eine leichte Einkerbung auf, an die sich eine leichte Anschwellung der Rippenenden am Marginalrande anschliesst.

Die Lobenlinie ist der Beobachtung nicht zugänglich.

III. Schlerndolomit.

Da Cephalopodenfunde im Schlerndolomit zu den Seltenheiten gehören, so sollen die wenigen Vorkommen, die mir in den letzten Jahren bekannt geworden sind, hier namhaft gemacht werden, obwohl von sicheren Bestimmungen bei dem fragmentarischen Erhaltungszustand der Versteinerungen abgesehen werden muss.

Durch die Herren Prof. Dr. K. Schulz in Leipzig und Robert H. Schmitt († 1899 in Deutsch-Ostafrika) sind mir einige Steinkerne von Arcesten zugekommen, die aus dem Schlerndolomit des Gipfels der östlichen Geisslerspitze (Furchetta 3027 m) in den Grödener Dolomiten, mithin aus einem relativ hohen Niveau jener riesigen Kalk- und Dolomitmasse stammen, die den nördlichen Wandabsturz der Kette der Geisslerspitzen zum Villnössthale aufbaut. Es sind Formen aus der Gruppe der *Proarcestes extralabiati* vom Habitus der den Buchensteiner und Wengener Schichten eigenthümlichen Arten.

Digitized by Google

Im Jahre 1898 wurde von Herrn PAULKE in dem Schutt am Fusse der Euringerspitze (Jungschlern) gegen Bad Ratzes der Hohldruck eines *Balatonites (?)* gefunden. Herr Prof. STEINMANN überliess das Stück Herrn Hofrath E. v. MOJSISOVICS, von dem ich dasselbe zur Untersuchung erhielt.

Es liegt nur der Hohldruck eines Bruchstückes der äusseren Windung vor. Ich hielt das Fragment zuerst für eine neue Art der Gattung *Balatonites*, die Merkmale der *B. gemmati* mit solchen der *B. arietiformes* (*Judicarites* MOJS., *Arniotites* HYATT) vereinigt. Auf dem breiten Externtheil ist ein sehr schwach gekerbter Kiel sichtbar, der wie bei der Gruppe des *B. euryomphalus* BEN. von der Flankensculptur vollständig unabhängig bleibt und von den Rippen nicht berührt wird. Die Flankensculptur besteht aus einfachen, kräftigen, von der geraden Richtung nur wenig abweichenden Rippen. Während diese Art durch den Mangel von secundären Spalt- oder Schaltrippen sich enge an die Gruppe der *B. arietiformes* anschliesst, verräth sie durch die Anwesenheit von Dornen Beziehungen zu der Gruppe der *B. gemmati*. Es sind vier Knotenspiralen vorhanden, unter denen die Externdornen- und die obere Lateraldornenspirale am kräftigsten hervortreten.

Unter den bisher bekannten Arten der Gattung *Balatonites* gestattet nur der von SALOMON[1] beschriebene, gleichfalls nur fragmentarisch bekannte *B. late-umbilicatus* einen entfernten Vergleich. Auch bei der letzteren Art des Marmolatakalkes ist die Externseite ähnlich gestaltet wie bei der Gruppe der *B. arietiformes* und treten in der Flankensculptur secundäre Rippen gegenüber den Hauptrippen auffallend zurück.

Seither hat mir Herr Dr. KOSSMAT an einem mit grosser Sorgfalt hergestellten Kittausguss des Hohldruckes gewichtige Einwände gegen die Zugehörigkeit dieses Fragmentes zu *Balatonites* augenfällig gemacht. Spuren eines breiten Bandes, die auf dem Kittausguss noch ausserhalb des Externkieles sichtbar sind, weisen nämlich darauf hin, dass jener Kiel nicht mit der Medianlinie des Gehäuses zusammenfällt, sondern die Stellung eines randlichen Externkieles einnimmt. Dem-

[1] W. SALOMON, Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata. Palaeontographica. 42. 1895. p. 182.

Digitized by Google

entsprechend wäre das vorliegende Fragment als Wohnkammerbruchstück eines *Pleuronautilus* zu deuten. Zu einer ganz sicheren Entscheidung der Frage scheint mir die Erhaltung nicht ausreichend.

IV. Basisschichten der „Cassianer Kalke" (Stur) in der Umgebung von Idria und Gereuth.

Die Triasbildungen der Umgebung von Idria und Gereuth sind in den Jahren 1897 und 1898 von Dr. F. Kossmat eingehend untersucht worden. Über die Ergebnisse seiner Untersuchungen hat Dr. Kossmat in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898 (p. 86—104) berichtet. Einen durch Versteinerungsreichthum ausgezeichneten Complex der obertriadischen Schichtreihe bilden die Kalkplatten von Cassianer Facies an der Basis der von Stur als Cassianer Kalke bezeichneten Knollenkalke. Diese Kalkplatten scheinen einem Grenzhorizont zwischen Wengener und Cassianer Schichten zu entsprechen.

Die Cephalopodenfauna „trägt nach den Mittheilungen des Herrn E. v. Mojsisovics einen ganz deutlichen Wengener Habitus. Die gefundenen, meist flach gedrückten Ammoniten gehören der Gattung *Protrachyceras* an und erinnern zum Theil sehr an *P. Richthofeni, Neumayri*; ein Fragment eines grossen Exemplars dürfte von *P. longobardicum* Mojs. kaum zu unterscheiden sein. Ein mit den Ammoniten zusammen vorkommender, reich verzierter *Pleuronautilus* gehört einer neuen Species an" (l. c. p. 90).

Die Mehrzahl der mir von Herrn Dr. Kossmat zur Untersuchung freundlichst zur Verfügung gestellten Cephalopoden stammt von Hudiklanec bei Loitsch in Krain. Aus diesem Material kann ich die folgenden Arten namhaft machen.

Pleuronautilus Kossmati nov. sp. (Taf. I Fig. 1). — Die nur in einem plattgedrückten Exemplare vorliegende Art besitzt auf den Seitenflanken in kräftige Knoten aufgelöste Radialrippen und niedrige, ungekerbte Randkiele. Sie schliesst sich in ihrer reichen Sculptur an die hochverzierten, eine Mittelstellung zwischen *Pleuronautilus* und *Trematodiscus* einnehmenden Pleuronautilen des Muschelkalkes, insbesondere an

Digitized by Google

Pleuronautilus ornatus HAUER (Denkschr. kais. Akad. d. Wiss. 54. 17. Taf. III Fig. 2, 3) und *Trematodiscus (?) strangulatus* HAUER (Denkschr. kais. Akad. d. Wiss. 59. 258. Taf. II Fig. 4) an.

Die inneren Umgänge des Gehäuses sind leider zerstört. Die Schlusswindung zeigt ein langsames Anwachsen und umhüllt an ihrem vorderen Ende den vorhergehenden Umgang bis zu weniger als einem Drittel der Höhe des letzteren. Einem Durchmesser des Gehäuses von 80 mm entspricht eine Höhe der Schlusswindung von 35 mm und eine Nabelweite von 27 mm. Da das Exemplar plattgedrückt ist, so muss von einer Ermittelung der Querschnittsverhältnisse abgesehen werden. Die Flanken gehen ohne Intervention einer Kante mit allmählich zunehmender Wölbung in die steil abfallende Nabelwand über. Die scharfen Externkiele sind glatt und ohne jede Spur einer Kerbung oder Beknotung.

Das auffallendste Merkmal dieser Art ist die reiche Sculptur der Seitentheile. Die Flanken sind mit geraden Radialrippen bedeckt, die kräftig entwickelte Knoten tragen. Gabelrippen oder inserirte Rippen sind nicht vorhanden. Jede einzelne Rippe zieht ungetheilt vom Nabelrande bis zu den Marginalknoten. Die Knoten sind halbkugelförmig oder in radialer Richtung, aber niemals spiral verlängert. Ausser einer umbilicalen und marginalen Knotenreihe sind zwei laterale Knotenspiralen vorhanden, die einander näher gerückt sind, als den beiden anderen Knotenreihen und stellenweise sogar zu einem das mittlere Niveau der Rippe beträchtlich überragenden Wulst verschmelzen.

In die nächste Verwandtschaft des *Pleuronautilus Kossmati* gehört eine gleichfalls neue Art dieser Gattung aus den Pachycardientuffen der Seisser Alpe. Das betreffende Exemplar, das von Herrn Geheimrath Prof. K. A. v. ZITTEL zur Vergleichung übermittelt wurde, unterscheidet sich nach den Aufzeichnungen des Herrn Dr. KOSSMAT von der hier beschriebenen Art durch das Auftreten von Rippenspaltungen an den Umbilicalknoten, durch die spiral verlängerte Form der Lateralknoten und durch den grösseren Abstand der beiden lateralen Knotenreihen. Ferner ist bei der Art aus den Pachycardientuffen der Seisser Alpe ausser dem paarigen

Digitized by Google

Externkiel noch eine zweite kielartige Spirallinie in der Nähe der äusseren Knotenreihe angedeutet.

Protrachyceras cf. *longobardicum* Mojs. — Das plattgedrückte Fragment einer Schlusswindung von ca. 70 mm Querschnittshöhe stimmt mit der typischen Form des *P. longobardicum* Mojs. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **10**. Taf. XX Fig. 1) gut überein. Es sind 8 Knotenspiralen vorhanden. Einer mit voller Bestimmtheit ausgesprochenen Identificirung des Stückes mit *P. longobardicum* steht nur dessen allzu fragmentarische Erhaltung im Wege.

Anolcites cf. *Richthofeni* Mojs. — Eine Anzahl plattgedrückter Trachyceraten ist von Dr. Kossmat mit dieser Art verglichen worden. Sie zeigen in der That in den Involutionsverhältnissen und in der Sculptur die grösste Ähnlichkeit mit den von E. v. Mojsisovics (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **10**. Taf. XXIII Fig. 4 u. 5) gegebenen Abbildungen der typischen Form des *A. Richthofeni*. Zahlreiche, schmale und glatte, dichotomirende Sichelrippen, die nur in der Nabelregion knotenförmige Auftreibungen erkennen lassen, charakterisiren die hierher zu stellenden Exemplare, unter denen das grösste einen Durchmesser von 16 mm bei einer Höhe der letzten Windung von 7 mm erreicht.

Anolcites sp. ind. ex aff. *A. Neumayri* Mojs. — Mehr in die Verwandtschaft des *A. Neumayri* Mojs. (l. c. p. 107. Taf. XIII Fig. 6, Taf. XIV Fig. 1) als in jene des *A. Richthofeni* möchte ich einen Ammoniten von 16 mm Durchmesser stellen, der sich von *A. Richthofeni* durch breitere, gegabelte Rippen mit schmalen Intercostalfurchen, durch das Auftreten von Marginalknoten und durch Andeutung von Lateraldornen unterscheidet. Immerhin ist die Zahl der Rippen noch erheblich grösser und die Sculptur viel schwächer ausgeprägt als bei dem echten *A. Neumayri*, so dass von einer Zugehörigkeit des vorliegenden Exemplars zu der letzteren Art nicht die Rede sein kann.

A. Tommasi (Fauna dei calcari rossi e grigi del Monte Clapsavon, Palaeontographia Italica. **5**. 1899. p. 23) stellt allerdings noch Formen zu *A. Richthofeni*, die sich von dem Typus der Art durch das Auftreten von Marginal- und Lateraldornen bei kräftigerer Berippung unterscheiden. Eine

Digitized by Google

so weite Fassung der Species dürfte sich von der sonst bei *Trachyceras* üblichen zu sehr entfernen, um ihre Annahme empfehlenswerth erscheinen zu lassen.

Anolcites an *Protrachyceras* sp. ind. — Ein Windungsbruchstück, an dem nur die Sculptur der unteren Seitenhälfte erhalten ist, gehört entweder in die Verwandtschaft des *Anolcites amicus* Mojs. oder des *Protrachyceras furcatum* Münst. Die Flankensculptur wird durch spiral in die Länge gezogene, auf kräftigen ungegabelten Rippen stehende Knoten charakterisirt. Von *Anolcites amicus* unterscheidet sich das vorliegende Bruchstück durch die Abwesenheit von Schalt- und Spaltrippen, von *A. judicaricus* durch die minder zahlreichen, viel weiter von einander abstehenden Rippen, von *Protrachyceras furcatum* durch breitere Intercostalräume und eine geringere Zahl von Knotenspiralen, da bei einer Querschnittshöhe von 12 mm zwischen dem Nabelrande und der Seitenmitte nur 3 Knotenreihen gezählt werden. Es ist bedauerlich, dass gerade diese Form, die möglicherweise nahe Beziehungen zu Cassianer Arten zeigt, durch ihre fragmentarische Erhaltung eine einigermaassen verlässliche Bestimmung ausschliesst.

Von einer im W. von Hudiklanec gelegenen Localität, dem Dorfe Vosoi, citirt Dr. Kossmat aus den unmittelbar im Hangenden der Wengener Mergel und Tuffsandsteine mit *Daonella Lommeli* gelegenen Kalkplatten der sogen. „Cassianer Kalke" *Posidonomya wengensis* Wissm. und einen „sehr zierlichen Ammoniten mit ceratitischer Lobenlinie". Der letztere erwies sich als identisch mit

Arpadites Manzonii Benecke. — Das wohl erhaltene Exemplar von 21 mm Durchmesser stimmt mit der Beschreibung und Abbildung, die E. v. Mojsisovics von dieser Art des Esinokalkes (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **10**. 57) gegeben hat, gut überein. Unter den von diesem Forscher abgebildeten Exemplaren steht das auf Taf. XXVII Fig. 6 zur Abbildung gebrachte dem mir vorliegenden durch die starke Involution und das rasche Anwachsen der Windungen am nächsten. Nahe dem vorderen Ende der Schlusswindung stellen sich bereits Spuren von Lateralknoten auf den zarten Sichelrippen ein. Die Lobenlinie ist durch rundbogige Endung

Digitized by Google

der Sattelköpfe ausgezeichnet. Dieses Merkmal ist nach den Mittheilungen von E. v. Mojsisovics sehr constant und vorzüglich geeignet, *A. Manzonii* von den nahe verwandten Formen der Gruppe des *A. cinensis* zu unterscheiden.

Die von E. v. Mojsisovics ausgesprochene Ansicht, dass die Basisschichten der sogen. Cassianer Kalke Stur's in der Umgebung von Idria eine Cephalopodenfauna vom Typus derjenigen der Wengener Schichten beherbergen, wird durch die Ergebnisse meiner Untersuchungen durchaus bestätigt. Die mit einiger Sicherheit bestimmbaren Ammonitenarten, wie *Protrachyceras longobardicum*, *P.* cf. *Richthofeni*, *Arpadites Manzonii* sind bezeichnende Formen der Wengener Schichten oder des Esinokalkes. Ob eines dieser Faunenelemente wirklich Beziehungen zu einer Form der Cassianer Schichten *(Protrachyceras furcatum)* zeigt, muss vorläufig noch als sehr zweifelhaft dahingestellt bleiben.

V. Raibler Schichten des Schlernplateaus.

Durch die Aufsammlungen des Herrn Professor E. Koken ist die Zahl der bisher aus den rothen Raibler Schichten des Schlernplateaus bekannten Cephalopoden[1] um einige interessante Arten vermehrt worden. Es sind dies die folgenden:

Pleuronautilus cf. *Tommasii* Parona (Taf. I Fig. 2). — Parona (Studio monographico della Fauna Raibliana di Lombardia. Pavia 1889. p. 64. Taf. I Fig. 4) hat unter diesem Namen einen *Pleuronautilus* aus der Verwandtschaft des *Pl. Cornaliae* Stoppani beschrieben, der sich durch das Auftreten von Externkielen und an ihren Enden beknoteten Sichelrippen auszeichnet. Dieser Art möchte ich ein Exemplar aus den Schlernplateau-Schichten zurechnen, da mir die wirklichen Differenzen zwischen beiden nur geringfügiger Natur zu sein scheinen, die Abwesenheit eines Externkiels in Parona's Abbildung (Fig. 4 a) jedoch auf einem Zeichnungsfehler beruhen muss, da in der Rückansicht (Fig. 4 b) die Externkiele sehr deutlich markirt sind und ihr Vorkommen auch in der Beschreibung ausdrücklich hervorgehoben wird.

[1] Vergl. S. v. Wöhrmann und E. Koken, Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. p. 207—210.

Digitized by Google

Das vorliegende Exemplar ist ein Steinkern von 60 mm Durchmesser, dem eine Nabelweite von 22 mm entspricht. An dem vorderen Ende der bereits einen Theil der Wohnkammer umfassenden Schlusswindung beträgt die Höhe des Querschnittes 26 mm, die Breite 30 mm. Dieses Verhältniss der Höhe und Breite des Querschnittes ist nur für die Schlusswindung charakteristisch, während bei den inneren Umgängen das Gehäuse ebenso hoch als breit ist. Die Umgänge umhüllen nur den flach gerundeten Externtheil, der ohne Intervention einer scharfen Marginalkante in die Seitentheile übergeht. Hingegen ist der Nabelrand durch eine scharfe Kante markirt, von der die hohe Nabelwand steil zu dem sehr tief liegenden Nabel abfällt. Auf der flach convexen Externseite verläuft je ein, wahrscheinlich schwach geknoteter Kiel zu beiden Seiten der Medianlinie, ähnlich wie bei *Pl. Cornaliae*. Auf den Seitentheilen der vorletzten Windung macht sich zuerst eine Sculptur in der Gestalt von breiten, radial verlaufenden Rippen bemerkbar. Diese Rippen nehmen auf der Schlusswindung an Stärke zu und zeigen gleichzeitig eine leichte Krümmung nach rückwärts. An dem Beginne der Schlusswindung tragen die Rippen nahe dem Marginalrande kräftige, knotenförmige Verdickungen, mit denen sie gegen den Externtheil abbrechen. Auf dem vorderen Theile des letzten Umganges sind diese Marginalknoten nur noch sehr undeutlich ausgeprägt, doch mag diese Thatsache vielleicht auf die stärkere Abwitterung des Steinkernes in der Mündungsregion zurückzuführen sein. Auch Umbilicalknoten sind am Beginne der Schlusswindung in schwachen Umrissen erkennbar, während sie in der Nähe der Mündung fehlen.

Die weniger deutlich ausgesprochene Beknotung, die vielleicht nur auf die Erhaltungsweise zurückzuführen ist, und die etwas grössere Zahl der Rippen sind die einzigen Unterschiede, die ich zwischen der vorliegenden Form aus den Schlernplateau-Schichten und *Pl. Tommasii* zu constatiren in der Lage bin. Dem möglicherweise noch bestehenden Zweifel an der Identität beider Arten mag durch die Bestimmung des hier beschriebenen Exemplars als *Pleuronautilus* cf. *Tommasii* Rechnung getragen werden.

Digitized by Google

Eutomoceras sp. ind. — Trotz der fragmentarischen Erhaltung des vorliegenden Restes lässt sich die Zugehörigkeit desselben zu dieser charakteristischen Gattung der oberen Trias mit Sicherheit feststellen. Auf der Mitte der schmalen, abgeflachten, von scharfen Marginalkanten begrenzten Externseite erhebt sich ein hoher, gerundeter Kiel. Die Flanken sind mit niedrigen Sichelrippen bedeckt, über die schwach entwickelte Spirallinien quer hinwegsetzen. Das vorliegende Stück dürfte, soweit die fragmentarische Erhaltung ein Urtheil gestattet, dem *E. Plinii* oder einer der verwandten Formen aus der Gruppe der *Eutomocerata striata* am nächsten stehen.

Die Anwesenheit von *Eutomoceras* in der Trias der Südalpen erscheint damit zum ersten Male constatirt.

Protrachyceras cf. *Aspasia* v. Mojs. (?) (Taf. I Fig. 4). — Auf das vorliegende Stück bezieht sich die Angabe von E. Koken in dies. Jahrb. 1900. I. 194, dass *Protrachyceras Archelaus* Laube, die Leitform der nach ihm benannten Triaszone, noch in den Raibler Schichten des Schlernplateaus vorkomme. In der That kann die grosse Ähnlichkeit dieses Exemplars mit *P. Archelaus* nicht in Abrede gestellt werden. Man muss jedoch im Auge behalten, dass nur die inneren Windungen vorliegen, die auf mehrere Arten bezogen werden können, deren erwachsene Wohnkammerexemplare erheblich von einander abweichen. Auch unter den Trachyceraten der karnischen Stufe finden sich Formen, die im Jugendzustand dem ladinischen *P. Archelaus* sehr ähnlich sind. So scheint mir auch das vorliegende Exemplar mit *P. Aspasia* Mojs. aus den Hallstätter Kalken des Feuerkogels noch besser übereinzustimmen als mit *P. Archelaus*. Aber selbst die Zugehörigkeit desselben zu der Untergattung *Protrachyceras* halte ich nicht für sicher erwiesen, da die Möglichkeit der Entwickelung einer Doppelreihe von Externdornen in vorgerückterem Altersstadium durch die Form der Externknoten nahe der Mündung angedeutet erscheint.

Die Dimensionen des abgebildeten Stückes sind folgende:

Durchmesser		46 mm
Höhe	der Schlusswindung	20 „
Dicke	der Schlusswindung	18,5 „
Nabelweite		14 „

Digitized by Google

Es sind, wie bei *P. Archelaus* und *P. Aspasia*, 6 Knotenspiralen vorhanden. Von diesen sind die umbilicale, die externe und die obere Lateraldornenspirale am kräftigsten entwickelt. Bei vollkommener Erhaltung zeigen die Dornen regelmässige Kegelform. Wo sie durch stumpfe Knoten repräsentirt werden, was an dem vorliegenden Stück in der Regel der Fall ist, zeigen sich diese zumeist in der radialen, selten in spiraler Richtung verlängert. Das erstere ist stets der Fall bei den Externdornen, die auf dem letzten Drittel der Schlusswindung stark protrahirt sind, so dass man mit der Möglichkeit des Eintrittes einer Spaltung in 2 Knotenreihen bei fortschreitendem Wachsthum rechnen muss. Die Medianfurche ist schmal und nur wenig eingetieft. Der Abstand zwischen der oberen und mittleren Lateraldornenspirale ist grösser als zwischen den übrigen Knotenreihen.

Die Knoten sitzen auf breiten, durch schmale Intercostalfurchen getrennten Rippen. In der vorderen Hälfte der Schlusswindung entsprechen 10 Umbilicaldornen 16 oberen Lateraldornen und 26 Externdornen. Rippenspaltungen treten in der Regel zweimal auf, zuerst an den unteren Lateraldornen, nur ausnahmsweise an den Umbilicaldornen, dann an den oberen Lateraldornen. Die Zahl der Rippenspaltungen ist im allgemeinen grösser als bei *P. Archelaus* und erheblich grösser als bei *P. Pseudo-Archelaus* Boeckh, sie stimmt dagegen fast genau mit derjenigen bei dem von E. v. Mojsisovics (Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 6. 2. Hälfte. Taf. CLXIX Fig. 1) abgebildeten *P. Aspasia* überein. Dagegen vollziehen sich die primären Rippentheilungen bei dem vorliegenden Stück in der Regel an dem untersten Lateralknoten wie bei dem von E. v. Mojsisovics auf Taf. CLXVIII Fig. 12 abgebildeten Exemplar, mit dem das unserige auch in der Stärke der Berippung übereinstimmt.

Ausserdem liegen noch mehrere unbestimmbare Fragmente innerer Windungen von *Protrachyceras* vor.

Für das Vorkommen des echten *P. Archelaus* in den Raibler Schichten dürfte wohl keines dieser Stücke als beweisend erachtet werden können.

Digitized by Google

Tafel-Erklärung.

Taf. I.

Fig. 1. *Pleuronautilus Kossmati* nov. sp. Basisschichten der Cassianer Kalke (Stur) — wahrscheinlich Wengener Niveau — Hudiklanec, Ober-Krain. Original, gesammelt von Dr. Kossmat, im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

„ 2 a, b. *Pleuronautilus* cf. *Tommasii* Parona. Raibler Schichten des Schlernplateaus. Aus der Sammlung von Prof. E. Koken in Tübingen. a) Seitenansicht, b) Querschnitt des abgebrochenen Theiles der Schlusswindung.

„ 3. *Arpadites* nov. sp. ex aff. *Arpadis* Mojs. Esinokalk, Cunca di Lierna bei Esino. Aus der Sammlung von Prof. E. Koken in Tübingen.

„ 4 a, b. *Protrachyceras* cf. *Aspasia* Mojs. (?). Raibler Schichten des Schlernplateaus. Aus der Sammlung von Prof. E. Koken in Tübingen. a) Seitenansicht, b) Rückansicht.

„ 5. *Balatonites* an *Pleuronautilus (?)* sp. ind. Kittausguss eines Hohldruckes im Schlerndolomit der Euringerspitze. Original, gesammelt von Paulke, im Besitze der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

Digitized by Google

Ueber Krystallsysteme.

Von

V. de Souza Brandão in Lissabon (Portugal).

Mit 10 Figuren.

Das Wort Syngonie (Winkelübereinstimmung), welches einem grösseren Kreise von Lesern, soviel ich weiss, zum ersten Mal in den Éléments de cristallographie physique von Ch. Soret 1893 bekannt gemacht wurde, ist von einigen Mineralogen lebhaft begrüsst und angenommen worden. Infolgedessen wurde versucht, die Bedeutungslosigkeit des Wortes „Krystallsystem" zu beweisen und dasselbe von der mineralogischen und krystallographischen Terminologie auszuschliessen.

Die Frage ist z. Th. eine Vocabelsache, z. Th. aber eine Begriffssache, und verdient in dieser Hinsicht ernstlich behandelt zu werden. Es ist nicht zu billigen, dass von früheren Forschern vorgeschlagene und gebrauchte Termini, welche zwar ihre Bedeutung im Laufe der Zeit etwas verändert, aber nicht verloren haben, ohne weiteres und ganz unnöthigerweise beseitigt werden, wie zweckmässig auch die neueren Namen erscheinen mögen.

Was die Begriffsseite der Frage anbetrifft, so wird die Sachlage am besten durch folgende Worte dargestellt[1], welche von einem Vertreter der neuen Richtung herrühren:

„Es scheint ihm entgangen zu sein, dass diese beiden Begriffe, d. h. der des ‚Krystallsystems' und der der ‚Syngonie', nicht identisch sind. Von dem ersten behaupte ich

[1] E. v. Fedorow, Zeitschr. f. Kryst. **29**. 654, mit Hinweis auf **24**. 605 f. und **28**. 36 f.

Digitized by Google

(und nicht ich allein), dass er ein unbestimmter, durch keine strenge Definition auszudrückender Begriff ist, und gerade deswegen mache ich von demselben keinen Gebrauch, wohl aber von einem ganz streng definirten Begriffe ‚Syngonie'."

Nun soll in dieser Notiz das Gegentheil bewiesen werden, und zu Ehren von Ch. S. Weiss, dem genialen Begründer der geometrischen Krystallographie, der Begriff eines Krystallsystems streng definirt und somit die Bezeichnung Krystallsystem rehabilitirt werden; damit hängt natürlich die Entbehrlichkeit des Wortes „Syngonie" zusammen.

Ich möchte zunächst die obwaltenden Verhältnisse nur so zu sagen materiell vor Augen führen. Dazu benütze ich Liebisch's Physikalische Krystallographie (1891) und schlage S. 66 auf. Dort findet man, dass bezüglich der Symmetrie des Verhaltens unter homogener Deformation sämmtliche 32 Krystallclassen sich in drei Gruppen unterbringen lassen und zwar: A. isotrope Krystalle, mit den tesseralen Classen; B. Krystalle mit einer Hauptaxe, mit den trigonalen, den hexagonalen und den tetragonalen Classen; C. Krystalle mit drei verschiedenen und gleichberechtigten Axen, mit den rhombischen, monoklinen und triklinen Classen.

Was sind nun diese drei Classengruppen? Sie sind eben weiter nichts als Krystallsysteme, und zwar die drei Krystallsysteme für das Verhalten gegen homogene Deformationen. Sie sind aber auch die Krystallsysteme bezüglich aller jener Vorgänge, deren Gesetze sich aus einem Ellipsoid ableiten lassen und deren Symmetrie deshalb mit derjenigen des Ellipsoides identisch ist. Diese Symmetrie besteht bekanntlich allgemein im Vorhandensein von drei aufeinander senkrecht stehenden zweizähligen reinen Drehungsaxen nebst dem Centrum der Symmetrie, wodurch die Ebenen jener Axen zu Symmetrieebenen werden. Zwei jener Axen oder jener Ebenen würden schon mit dem Centrum die ganze Symmetrie bestimmen.

Unter anderen sind es die Vorgänge der Doppelbrechung, welche dem Gesetz des Ellipsoides gehorchen; es sind somit jene drei Gruppen auch die optischen Krystallsysteme, solange es sich um das Verhalten homogenem Licht gegenüber handelt. Im ersten System A ist das Ellipsoid gleich-

Digitized by Google

axig, also eine Kugel, im zweiten B sind zwei der obengenannten Axen unter sich gleich oder vertauschbar, was das Rotationsellipsoid mit seiner ∞-zähligen Axe definirt, im dritten C ist das Ellipsoid ein allgemeines dreiaxiges. Neben den später zu besprechenden geometrischen Krystallsystemen sind die optischen, wie sie eben definirt wurden, für die Diagnose der Mineralien wohl am wichtigsten.

Man darf aber nicht vergessen, dass, sobald man die Beschränkung auf homogenes Licht fallen lässt und weisses Licht voraussetzt, die Gruppe C in drei solche zerfällt, deren optische oder besser gesagt Doppelbrechungseigenschaften die drei niedrigst symmetrischen Krystallsysteme, d. h. das rhombische, das monokline und das trikline System geradezu charakterisiren. In rhombischen Krystallen fallen die Symmetrieaxen der (dreiaxigen) Ellipsoide für alle möglichen Wellenlängen in dieselben drei orthogonalen Richtungen, in monoklinen Krystallen giebt es eine einzige solche gemeinschaftliche Richtung, in triklinen keine. Die Sammelrichtungen sind, geometrisch betrachtet, entweder Umklappungsaxen oder Normalen von Symmetrieebenen, sie können also, je nach der Krystallclasse, verschiedene Bedeutung erlangen; in optischer Hinsicht aber ist deren Bedeutung unveränderlich. Hierdurch erhellt, wie diese drei Syngonienarten durch die Vorgänge der Doppelbrechung scharf von einander geschieden sind, wogegen tetragonale und trigonale oder hexagonale Krystalle optisch nicht unterscheidbar sind.

Andere optische Krystallsysteme sind nicht denkbar, da zwei für alle Wellenlängen gemeinschaftliche Symmetrieaxen des (dreiaxigen) Ellipsoides auch die dritte gemeinschaftlich werden lassen. Die drei optischen Krystallsysteme des dreiaxigen Ellipsoides sind also identisch mit den drei geometrischen Krystallsystemen, und es giebt im Ganzen fünf und nicht drei optische Krystallsysteme, wie es gewöhnlich behauptet wird. Man könnte sie resp. das isotrope, das einaxige, das zweiaxige trisymmetrische, das zweiaxige monosymmetrische und das zweiaxige asymmetrische nennen[1].

[1] Wir haben ersichtlich bei dieser Darlegung die Betrachtung der activen Medien fortgelassen.

Digitized by Google

Eine andere Art von Vorgängen, die Strömungsvorgänge, veranlassen wieder eine andere und zwar zahlreichere Bildung von Classengruppen. Während die regulären Classen eine solche Gruppe für sich bilden, zerfallen die tetragonalen in zwei durch das Vorhandensein resp. das Fehlen von zur vierzähligen Symmetrierichtung senkrecht stehenden zweizähligen Axen und durch dieselbe hindurchgehenden Symmetrieebenen charakterisirte Gruppen, und ebenso die trigonalen und die hexagonalen Classen, die übrigens von den tetragonalen nicht geschieden werden. Endlich werden die rhombischen, monoklinen und triklinen Classen in drei Gruppen untergebracht, welche mit den bekannten geometrischen Systemen identisch sind. Deshalb lautet das Systemschema[1]:

A. Reguläre Classen.
B. Trigonale, tetragonale und hexagonale Classen mit zweizähligen Symmetrieaxen u. s. w.
C. Ebensolche ohne zweizählige Symmetrieaxen u. s. w.
D. Rhombische Classen.
E. Monokline Classen.
F. Trikline Classen.

Hier begegnen wir der Eigenthümlichkeit, dass die drei Symmetriegruppen der trigonalen, der hexagonalen und der tetragonalen Classen nicht nur wie bei den dem Ellipsoidgesetz gehorchenden Vorgängen zusammengeworfen werden, sondern nach einer solchen Verschmelzung wieder in zwei Gruppen auseinander getrennt werden, so dass die rein geometrische Eintheilung ganz verwischt wird. Von den optischen (Ellipsoid-) Systemen ausgehend, wäre nur das einaxige System einer, übrigens in optischen Vorgängen nicht zu begründenden Zweitheilung zu unterwerfen.

Das elastische Verhalten bedingt wieder durch seine eigene Symmetrie, d. h. durch die Form des Elementargesetzes und des Potentials der elastischen Kräfte, die Unterscheidung von neun Classengruppen oder elastischen Krystallsystemen[2].

[1] Liebisch, Physik. Kryst. 1891. p. 142.

[2] l. c. p. 552 ff. In diesem Werk, wie in Voigt's „Die fundamentalen physikalischen Eigenschaften der Krystalle, 1898", findet man die Aufstellung der Krystallsysteme für weitere Vorgangsarten.

Digitized by Google

Es wird wohl genügen, diese Beispiele angeführt zu haben. So hat man die 32 Symmetrieclassen der Krystalle in Gruppen untergebracht, welche bezüglich jedes Agens oder jeder Vorgangsart sich in symmetrischer Hinsicht verschieden verhalten, während die Classen jeder solchen Gruppe nicht von einander zu unterscheiden sind. Diese Gruppen sind eben weiter nichts als Krystallsysteme und zwar optische, elastische, Deformations-Krystallsysteme, und unsere Frage wird mit der Aufstellung der geometrischen Krystallsysteme gelöst, welche sich folgendermaassen definiren lassen: „Geometrische Krystallsysteme sind diejenigen Gruppen von Symmetrieclassen, welche sich auf Grund des Verhaltens der Krystalle dem Zonengesetz gegenüber aufstellen lassen."

Bekanntlich besagt das Princip der Gruppirung der Symmetrieclassen nach dem Gesetz einer Vorgangsart, dass die Symmetrie der letzteren so mit derjenigen jeder Krystallclasse zur Deckung zu bringen ist, dass die Symmetrieelemente einer solchen wenigstens erhalten bleiben mit allen ihren Operationen; es kann die Zähligkeit eines solchen Symmetrieelementes concordant erhöht, nicht aber erniedrigt werden. So findet man bei der Verbindung der Ellipsoidsymmetrie (Doppelbrechungssymmetrie) mit derjenigen einer tetragonalen oder hexagonalen Classe, dass nach der Richtung der Hauptaxe eine Isotropieaxe (Drehungsaxe mit unendlich kleinem charakteristischem Drehungsbetrag) des Ellipsoides liegen muss, da letzteres entweder solche oder reine Umklappungsaxen besitzen kann, welche letzteren die Symmetrie der tetragonalen und hexagonalen Hauptaxenrichtung erniedrigen würden; daher das Rotationsellipsoid.

Definiren wir also nach obigem die Krystallsysteme nach ihrem Verhalten dem Hauptgesetz der geometrischen Krystallographie gegenüber, so handelt es sich zunächst um die Ermittelung der Symmetrie des Zonengesetzes, was sich leicht mit Benützung der arithmetischen Form desselben, des sogen. Gesetzes der rationalen Indices, ausführen lässt.

1. Zunächst ist es klar, dass das Zonengesetz centrosymmetrisch ist; die Elemente, Flächen oder Kanten, $\{s_1\, s_2\, s_3\}$ und $\{\bar{s}_1\, \bar{s}_2\, \bar{s}_3\}$ sind zugleich mögliche oder unmögliche Elemente

Digitized by Google

des Complexes, je nachdem $s_1 : s_2 : s_3$ rationale oder irrationale Verhältnisse darstellen. Bringt man die Centrosymmetrie mit derjenigen jeder Krystallclasse zur Deckung, so vertheilen sich die 32 Classen in 11 höhere Gruppen, und innerhalb jeder solchen sind bezüglich des Zonengesetzes keine Classenverschiedenheiten vorhanden. Es sind dies die bekannten 11 Gruppen, welche sich im erwähnten Liebisch'schen Werke p. 65 angeführt finden. Die drei untersten Gruppen sind fertig gebildet; das Zonengesetz vermag keine weitere Zusammenziehung dieser höchstens zweizählige Symmetrieelemente aufweisenden Classen zu bewirken. So zerfällt also das künstlich errichtete sogen. digonale Symmetriesystem in drei wohlbegründete (geometrische) Krystallsysteme, das trikline, das monokline und das rhombische, deren meroëdrische (hier nur hemiëdrische) Classen durch Hinzufügung des Centrums der Symmetrie in die bezüglichen Holoëdrien übergehen. Es ist kaum nöthig zu betonen, dass, hinsichtlich des Zonengesetzes, die auf einer geradzähligen Symmetrieaxe normale Ebene eine Symmetrieebene, und umgekehrt die Normale einer Symmetrieebene wenigstens eine zweizählige, eventuell höher geradzählige Drehungsaxe darstellt.

2. Jede auf einer drei-, vier- oder sechszähligen reinen Drehungs- oder Deformations-Drehungsaxe[1] senkrecht stehende mögliche Kante ist eine Umklappungsaxe und, des früher erwähnten Centrirtseins des Zonengesetzes wegen, zugleich die Normale einer Symmetrieebene, welch letztere mögliche Krystallfläche ist. Die fragliche Kante ist also zweizählige Inversions-Drehungsaxe für den Gesammtcomplex oder, was dasselbe bedeutet, für das Verhalten des Krystalls dem Zonengesetz gegenüber.

Ist n die Zähligkeit der Symmetrieaxe, so liegen in der zur Hauptaxe normalen Ebene noch (n — 1) weitere Kanten-

[1] Unter Deformations-Drehungsaxe wird hier das von Anderen Symmetrieaxe zweiter Art oder Axe der zusammengesetzten Symmetrie genannte Symmetrieelement verstanden, weil sie betrachtet werden kann als bestehend aus einer reinen Drehung und einer durch die Spiegelung resp. Inversion vertretenen unphysischen homogenen Deformation mit der Dilatation — 2. Hierüber weiteres im dritten Abschnitt dieser Arbeit.

Digitized by Google

richtungen (nicht Kantengeraden!), welche kleinste Winkel von $2\pi/n$ bilden. Ist

$$S \equiv \langle s_1 s_2 \ldots . s_{n-1} s_n s_h \rangle$$

das Symbol einer Ebene, bezogen auf jene n gleichwerthigen Kantenrichtungen der Basalebene und auf die Hauptaxe, so ist das Symbol derjenigen Ebene, welche aus S, durch Umklappung um die Ausgangskante, auf welche sich s_1 bezieht, hervorgeht:

$$S' \equiv \langle s_1 s_n s_{n-1} \ldots . s_2 \bar{s}_h \rangle.$$

Die Rationalität der Verhältnisse der Indices von S' steht und fällt mit derjenigen der Indicesverhältnisse von S, und die erwähnte beliebige Kante des Basalbüschels ist in der That eine Umklappungsaxe für den Complex.

Infolge dieser Eigenschaft einer auf einer übrigens reinen Drehungs- oder aber auch Deformations-Drehungsaxe senkrecht stehenden Kante geht, von den mehrerwähnten 11 Gruppen, 8 in 7, 6 in 5, 4 in 3 und 2 in 1 über. Aus 7 und 8 setzt sich das tetragonale System zusammen, aus 1 und 2 das reguläre; nur 3, 4 und 5, 6 sind noch einer weiteren Zusammenziehung fähig, und zwar auf Grund folgenden 3. Satzes. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass sämmtliche Flächen der Hauptzone, welche die Normalebenen der Kanten des Hauptbüschels sind, Symmetrieebenen des centrisch symmetrischen Complexes darstellen oder, was dasselbe bedeutet, dass jene Kanten zugleich Umklappungsaxen und zweizählige Inversions-Drehungsaxen sind.

3. Jede Symmetrieaxe ist zugleich zweizählige Drehungsaxe des Zonengesetzes, d. h. das Element, welches aus einem möglichen Element durch Umklappung um eine solche Axe hervorgeht, ist auch ein Element des Complexes.

Der Beweis ist ersichtlicherweise nur für ungeradzählige Axen, also für die dreizählige Axe zu führen, wobei angenommen wird, dass dieselbe mögliche Kante ist. Unter einer solchen Annahme ist es gestattet, die Elemente des Krystalls auf 2 zur dreizähligen Axe senkrecht stehende und einen Winkel von 120^0 miteinander bildende gleichwerthige Kanten (1,2) und auf die dreizählige Axe (3) selbst zu beziehen.

Digitized by Google

Hat dann ein Element das Symbol

$$S \equiv (s_1\, s_2\, s_3),$$

so ist das Symbol desjenigen Elements, welches durch Umklappung um die dreizählige Axe (3) aus S hervorgeht

$$S^1 \equiv (\bar{s}_1\, \bar{s}_2\, s_3),$$

ebenso rational wie S. Die dreizählige Symmetrieaxe ist also sechszählige Drehungsaxe des Zonengesetzes.

Hierdurch gehen die beiden aus 5 nebst 6 und aus 3 nebst 4 gebildeten Classen in eine einzige über, deren gesammte Symmetrie diejenige der hexagonalen Holoëdrie ist, sobald man alle durch das Zonengesetz bedingten Elemente in Betracht zieht. Deshalb verdient das so entstandene Krystallsystem auch die Bezeichnung hexagonal, trotzdem sein krystallographisches Coordinatenaxensystem trigonaler Natur sein kann (und nach Bravais üblich ist), und aus anderen Gründen trigonal genannt werden muss.

Man hat also, nach der Symmetrie des Verhaltens bezüglich des Hauptgesetzes der geometrischen Krystallographie, 6 Gruppen von Krystallen zu unterscheiden, unter die sich die 32 Symmetrieclassen in der angegebenen Weise vertheilen lassen. Es sind dies das tesserale oder reguläre, das trigonale oder hexagonale, das tetragonale, das rhombische, das monokline und das trikline (geometrische) Krystallsystem, wie sie von älteren Werken mit mehr oder weniger Richtigkeit und Vollständigkeit der angenommenen Symmetrieclassen genannt werden (siehe Liebisch's Geometrische Krystallographie. 1881. XII. Cap. §. 5, wo auch die Zusammengehörigkeit zu einem Krystallsystem an der Empfänglichkeit für ein und dasselbe sogen. krystallographische Axensystem erkannt wird).

Die Symmetrieeigenschaften dieser 6 Gruppen sind diejenigen der bezüglichen Holoëdrien. Man darf sich aber, der Gewohnheit nachgehend, nicht vorstellen, dass nur die Holoëdrien selbst jene Symmetrieeigenschaften besitzen, sondern man muss erwägen, dass auch die niedrigst symmetrische Classe der Gruppe dieselbe volle Symmetrie in ihrem Verhalten dem Zonengesetz gegenüber aufweist, ganz wie ein nicht activer trikliner Krystall, trotz des Mangels seiner ein-

Digitized by Google

fachen Formen an irgendwelcher Symmetrieaxe, doch für homogenes Licht, bezüglich der zwei Bissectricen und der optischen Normale für die fragliche Lichtart, zweizählig symmetrisch ist.

Man hat früher versucht, die Krystallsysteme auf verschiedenen Grundlagen zu errichten. Liebisch hat in seinem vorhin erwähnten fundamentalen Werk den Begriff eines sogen. krystallographischen Axensystems benutzt. Wenn man dieses in seiner grössten Allgemeinheit nimmt, wie ich es früher that (siehe Zeitschr. f. Kryst. **24**. 593), so muss man zu demselben Schluss gelangen, wie wenn das Zonengesetz zum Ausgangsprincip herangezogen wird, da ein solches krystallographisches Axensystem eine Folge der mit der Classensymmetrie combinirten Symmetrie des Zonengesetzes ist. Damals aber war man mit den Krystallclassen noch nicht im Klaren. Neulich hat auch V. Goldschmidt die Krystallsysteme auf besonderen, und zwar speculativen und mehr hypothetischen Grundlagen aufzubauen versucht.

Die Vertreter der sogen. Syngoniearten behaupten hierin weiter nichts als künstliche, durch Bequemlichkeit der Behandlung und rein äussere Winkelähnlichkeiten (Anzahl und Vertheilung der rechten Winkel) charakterisirte Gruppen zu sehen. Dass es nicht so ist, glaube ich bewiesen zu haben.

Vielmehr stellen die geometrischen Krystallsysteme, oder Krystallsysteme schlechthin, die auf Grund der Symmetrie des Zonengesetzes einzig und allein zu bildenden Gruppen dar, während die von den Vertretern der Syngoniearten in den Vordergrund gestellten sogen. Symmetriesysteme ganz verschieden ausfallen, je nach der der Ableitung der Krystallclassen zu Grunde gelegten Methode. Dies giebt sich z. B. darin kund, dass die eine Methode zu einem rhomboëdrischen, die andere zu einem sogen. trigonalen (eigentlich sphenoidischen) Symmetriesystem führt, die eine Methode wieder neben dem digonalen noch ein monogonales System schafft, während die andere allein ersteres aufnimmt u. s. w. (s. Schönflies, Krystallsysteme und Krystallstructur. 1891).

Die Symmetriesysteme mögen, wie E. v. Fedorow sagt, etwas Willkürliches an sich haben; die auf Grund des Gesetzes der Zonen abgeleiteten Krystallsysteme haben nur Bestimmtes an sich.

Digitized by Google

So viel was die Begriffe von Krystallsystem und Syngonieart anbetrifft. Die Vocabelsache selbst ist weniger wichtig, verdient aber immerhin berührt zu werden. Krystallisationssystem und Krystallsystem sind sehr alte Bezeichnungen; sie datiren von 1814—1815. Der Begriff hat zwar seitdem eine Evolution durchgemacht und ist nicht mehr ganz derselbe wie damals; aber die 7 Grundgestalten Bernhardi's werden durch Verschmelzen von Rhombenoktaëder und Rectangulär-oktaëder auf 6 reducirt, welche den heutigen Krystallsystemen zu Grunde gelegt werden können. Die Begriffsänderung ist also nicht so durchgreifend gewesen, wie nach so langer Zeit zu erwarten war.

Eine solche Evolution machen fast alle wissenschaftlichen Begriffe durch, manchmal in viel kürzerer Zeit und in viel durchgreifender Weise. Dies ist aber kein Grund, um die Bezeichnung wegzuschaffen und durch eine neue zu ersetzen, um so mehr, als die schwankenden sogen. Symmetriesysteme, welche die Vertreter der Syngoniearten als streng theoretisch begründete Gruppen an die Spitze der Krystallographie stellen wollen, relativ sehr neu sind, und eher für diese eine andere Bezeichnung als System geschaffen werden sollte, als für die so alten Krystallsysteme.

Man kann aber noch einen Schritt weiter gehen und behaupten: die Gruppirung der Krystalle in Krystallsysteme lässt sich auf Grund des Zonengesetzes allein, ohne Berücksichtigung der Classensymmetrie durchführen.

Das Fundamentalvierflach bildet das Substratum des Flächencomplexes. Wir denken uns an dessen Stelle das sphärische Viereck gesetzt, welches von den Polen der vier Flächen auf einem cocentralen sphärischen Schnitt bestimmt wird. Die Aufgabe der Aufstellung der Krystallsysteme ist identisch mit der: die nach ihrer Symmetrie verschiedenen sphärischen Vierecke zu unterscheiden.

Diese Aufgabe lässt sich dadurch lösen, dass man, unter Heranziehung der Gegenpole (was nach dem Centrirtsein des Zonengesetzes erlaubt ist), die Seiten des Fundamentalvierecks zu zwei, zu drei u. s. w. nacheinander gleich macht, und

Digitized by Google

jedesmal die entstandene Symmetrie des Vierecks untersucht und feststellt.

I. Wenn dem Fundamentalviereck mit den Polen a, b, c, d keine solche Bedingung auferlegt wird, so haben wir das einfach centrisch-symmetrische oder trikline System.

II. Werden zwei in einem Pole a zusammenstossende Viereckseiten (ab) und (ac) einander gleich, so wird zunächst dem Viereck keine weitere Symmetrie ertheilt. Wohl aber, wenn die beiden im Pole d zusammenstossenden Seiten (db) und (dc) auch einander gleich, von den beiden ersten aber verschieden sind (Fig. 1). Die Ebene des Grosskreises durch a und d ist eine Symmetrieebene des Vierecks, und der darauf senkrecht stehende Kugeldurchmesser ist eine Umklappungsaxe, sobald die Gegenpole a', b', c', d' mit berücksichtigt werden. Das sphärische Deltoid $(abcd)$ besitzt also, in Verbindung mit seinem Gegendeltoid (a', b', c', d'), die Symmetrie der monoklinen Holoëdrie und definirt das bezügliche System.

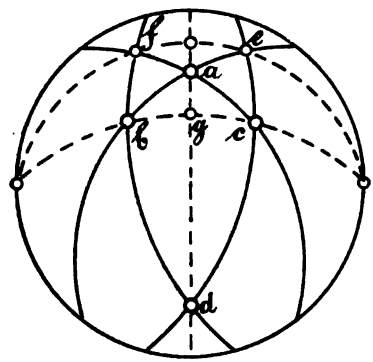


Fig. 1.

Die Schnittpunkte e und f der Grosskreise ab und cd einerseits und ac und bd andererseits bestimmen mit b und c ein sphärisches Trapez, welches auch als das Fundamentalviereck des monoklinen Systems angesehen werden kann. Im Deltoid sind die Seiten paarweise, und zwar anliegende Seiten wie (ab) und (ac), (db) und (dc), gleich, und von den Winkeln sind zwei gegenüberliegende (b) und (c) einander gleich, während die beiden anderen (a) und (d) verschieden sind und vom Grosskreis ab halbirt werden. Im Trapez dagegen verhalten sich die Winkel wie die Seiten des Deltoids und die Seiten wie die Winkel des letzteren; das Trapez ist die Polarfigur des Deltoids auf der Kugel und hat demgemäss dieselbe Symmetrie wie dieses.

Es muss bemerkt werden, dass die Winkel (b) und (c) des Deltoids symmetrisch (nicht congruent) gleich sind.

Digitized by Google

Vervollständigt man das Viereck, indem man die Grosskreise ad und bc zieht und die Durchschnitte e, f, g von ab mit cd, ac mit bd, ad mit bc einträgt, so lassen sich folgende Betrachtungen anstellen.

Im monoklinen Deltoid schneiden sich zwei Seitenkreise ad und bc des vollständigen Vierecks in einer der drei Diagonalecken g einander rechtwinkelig; die von den beiden übrigen Diagonalecken e, f bestimmte Diagonalseite ef schneidet eine jener Seiten, ad, rechtwinkelig, die andere, bc, also im Pol der ersteren. Daher die Anwesenheit unendlich vieler doppelt rechtwinkeliger Bezugsdreiecke, an denen sich stets die Seite ad und ihr Pol betheiligen, während für die beiden übrigen Ecken zwei rationale Pole des genannten Grosskreises ad zu wählen sind.

Hierdurch wird die monokline Symmetrie auch mittelst rechter Winkel charakterisirt. Ein einziger rechter Winkel oder zwei solche, welche nicht ein und denselben gemeinschaftlichen Schenkel hätten, würden keine besondere Symmetrie des Fundamentalvierecks zur Folge haben.

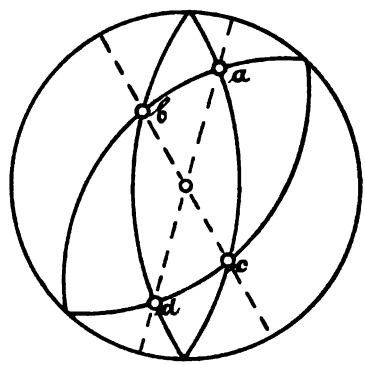


Fig. 2.

Anstatt anliegender Seiten, wie bisher, kann man sich auch gegenüberliegende Seiten des Vierecks einander gleich denken.

Ein einziges Paar würde für sich keine besondere Symmetrie hervorrufen. Macht man aber zugleich $(ab) = (cd)$ und $(ac) = (bd)$, wobei $(ab) \gtrless (ac)$, so erhält man ein sphärisches Parallelogramm (dessen gegenüberliegende Winkel auch einander gleich sind), wofür der durch den Schnittpunkt von ad und bc hindurchgehende Kugeldurchmesser eine Umklappungsaxe ist (Fig. 2). Die darauf normale Diametralebene ist eine Symmetrieebene der aus a, b, c, d und der Gegenpolen a', b', c', d' zusammengesetzten Figur.

Wir haben also noch immer die monokline Symmetrie.

Digitized by Google

Hier sind die gegenüberliegenden Winkel congruent, und die Polarfigur ist wieder ein sphärisches Parallelogramm, da die Gleichheitsrelationen unter den Winkeln dieselben sind wie diejenigen unter den Seiten (Gleichheit der gegenüberliegenden Elemente überhaupt).

III. Sind drei und nur drei Seiten des Vierecks gleich, so gewinnt erst das Viereck eine Gestalt, deren Symmetrie von derjenigen von I und II verschieden ist, wenn die drei gleichen Seiten, z. B. (ab), (bc), (ca) ein reguläres Dreieck bilden, und die Ecke d sich im Pol der diesem Dreieck ein- und umgeschriebenen Kleinkreise befindet. Es ist dann, ausser $(a\,b) = (b\,c) = (c\,a)$, auch $(d\,a) = (d\,b) = (d\,c)$. Zieht man die Gegenpole in Betracht, so besitzt das Gebilde die Rhomboëdersymmetrie, d. h. eine dreizählige Drehungsaxe, drei um 120° gegeneinander geneigte, durch die dreizählige Axe hindurchgehende Symmetrieebenen, drei auf diesen Ebenen senkrecht stehende Umklappungsaxen und, als Folge der beiden letzten Arten von Elementen, das Centrum der Symmetrie (Fig. 3).

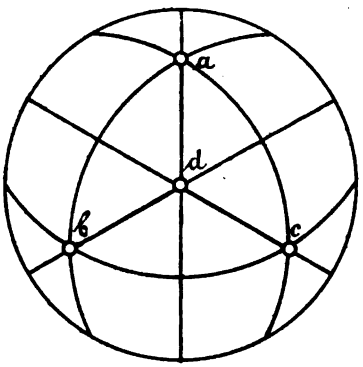


Fig. 3.

Nach unserem Gesichtspunkt ist es also ein rhomboëdrisches (nicht ein hexagonales) System, welches die geometrische Krystallographie zu behandeln hat, dessen Symmetrie diejenige der rhomboëdrischen Holoëdrie (rhomboëdrisch-hemiëdrischen Gruppe des hexagonalen Systems) ist, ungeachtet der besonderen Symmetrie jeder Classe oder Gruppe des Systems, welche die rein geometrische Krystallographie ganz ignorirt. Es dürfte dies uns nicht überraschen, da das Fundamentale bei diesen Krystallen die dreizählige Axe ist, aus welcher die sechszählige der hexagonalen Gruppen durch Hinzufügung einer zweizähligen Axe von derselben Richtung hervorgeht. Da nach dem Zonengesetz jede Symmetrieaxe des Complexes zugleich eine Umklappungsaxe und die Normale

Digitized by Google

einer Symmetrieebene desselben ist, so ist ersichtlich, wie man von den rhomboëdrischen zu den echt hexagonalen und den sphenoidischen Classen übergehen kann, welche beiden letzten Abtheilungen den zwei Abtheilungen des tetragonalen Systems parallelisirt werden können.

Ein geeignetes Bezugsdreieck des rhomboëdrischen Systems würde sich aus den Polen dreier, bezüglich der dreizähligen Axe symmetrischer Flächen bilden lassen. Dann würde aber bei denjenigen Classen, bei denen die Richtung der dreizähligen Axe zugleich diejenigen einer zweizähligen Drehungs- oder Inversions-Drehungsaxe (Normale einer Symmetrieebene) ist, nur die Hälfte eines Satzes von gleichwerthigen Flächenrichtungen zur Bildung des Bezugsvielecks beitragen und man könnte nicht mit einem einzigen Symbol eine einfache Form bezeichnen[1]. Diesem Übelstand wird dadurch geholfen, dass man drei Flächenrichtungen aus der Zone der dreizähligen Axe selbst wählt, für welche bekanntlich die Zonenaxe immer zweizählige Axe von jeder Natur ist, und, da drei solche tautozonale Flächen nicht ausreichen, die der dreizähligen Axe normale Flächenrichtung hinzunimmt, welche für sich allein einen ganzen Satz gleichwerthiger Flächenrichtungen vertritt.

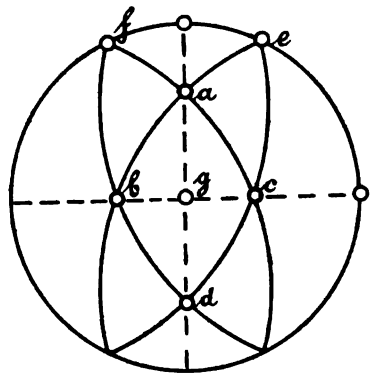


Fig. 4.

IV. Ein sphärisches Viereck von höherer Symmetrie als II kann auf zweierlei Wegen aus II selbst hervorgehen.

Entweder wird das Deltoid von Fig. 1 durch Gleichsetzen von (ab) und (bd) zu einem sphärischen Rhombus mit $(a\,b) = (a\,c) = (d\,b) = (d\,c)$, oder es wird das Parallelogramm von Fig. 2 durch Gleichsetzen der zwei Paare gegenüberliegender Seiten ebenfalls zu einem sphärischen Rhombus (Fig. 4).

[1] V. de Souza Brandão, Zeitschr. f. Kryst. u. s. w. **24**. 593 ff. 1895.

Digitized by Google

Die zwei übrigen Seiten (ad) und (bc) des vollständigen Vierecks (die Diagonalen im gewöhnlichen Sinne) halbiren sich rechtwinkelig in einer Diagonalecke g, welche der Pol des durch die beiden anderen Diagonalen e und f bestimmten Grosskreises ist. Jene Diagonalecke steht jetzt um 90^0 von dem Pol ab, welchen der Grosskreis durch die zwei übrigen Diagonalecken auf ad (und auf bc) erzeugt. Das bei II erwähnte doppelt rechtwinkelige Bezugsdreieck wird hier also zu einem orthogonalen, doch einzigen solchen Dreieck, und es ist leicht zu sehen, dass unter Heranziehung der Gegenpole a', b', c', d' die Ecken dieses Dreiecks Pole von zweizähligen Drehungsaxen und die Seitenkreise desselben sphärische Schnitte von Symmetrieebenen des Fundamentalgebildes sind. Es ist dies die Symmetrie der rhombischen Holoëdrie, für uns diejenige der rhombischen Complexe, welcher Classe sie auch angehören mögen, also diejenige des rhombischen Systems.

Dem sphärischen Parallelogramm kann aber noch eine andere Bedingung auferlegt werden, welche ein mit rhombischer Symmetrie ausgestattetes Gebilde liefert und deshalb hierher gehört. Anstatt die zwei Paare gleicher gegenüberliegender Seiten einander gleich zu setzen, kann man die zwei weiteren Seiten des vollständigen Vierecks (gewöhnliche Diagonalen) (ad) und (cb) gleich gross machen.

Dies kann aber auf zweierlei Weise geschehen. 1. Indem zwei gegenüberliegende Pole, a und d z. B., auf dem gemeinschaftlichen Grosskreis ad solcher Art verschoben werden, dass, wenn $(ad) = (bc)$ wird, einer der Schnittpunkte von ad und bc die Mitte der gleichen Bogen (ad) und (bc) ist, wo unter (ad) und (bc) Bogen von weniger als 180^0 verstanden werden sollen. 2. Indem die Schnittpunkte der beiden Grosskreise die Mitten von jedesmal einem der genannten 180^0 nicht erreichenden Bogen und der Ergänzung des anderen zu 360^0.

Im 1. Fall wird aus dem sphärischen Parallelogramm ein sphärisches Rechteck, d. h. ein aus zwei Paaren gleicher gegenüberliegender Seiten und aus vier gleichen Winkeln gebildetes Viereck (Fig. 5). Der Schnittpunkt der gleichen Diagonalen (des dritten Paares gleicher gegenüberliegender Seiten des vollständigen Vierecks) ist der Pol des vom Rechteck umgeschriebenen Kleinkreises; die vier Ecken jenes liegen

Digitized by Google

also in einer Ebene und stellen in dieser die Ecken eines ebenen Rechtecks dar.

Das sphärische Rechteck ist die correlative Figur des sphärischen Rhombus, wie leicht aus den Gleichheitsrelationen von Seiten und Winkeln bei beiden Arten von Gebilden zu ersehen ist, und hat dementsprechend die gleiche Symmetrie. Damit in Übereinstimmung steht es, dass von den vier Winkeln des Rechtecks nur je zwei gegenüberliegende congruent, je zwei anliegende aber invers gleich sind, genau so, wie es mit den Seiten des sphärischen Rhombus stattfindet.

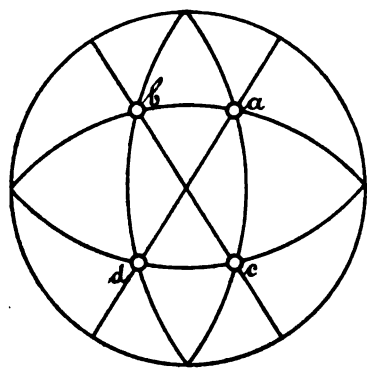


Fig. 5.

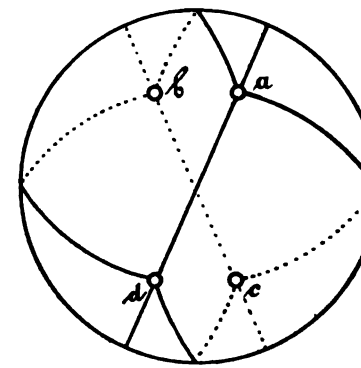


Fig. 6.

Im 2. Fall entsteht eine Figur, welche zwar wieder ein sphärisches Rechteck genannt werden darf, deren Eckpunkte aber nicht mehr in einer Ebene liegen, und deren sämmtliche Winkel congruent sind (Fig. 6[1]). Durch gerade Linien verbunden, würden die Eckpunkte dieses Gebildes ein geradliniges unebenes Rechteck erzeugen. Es ist leicht zu sehen, dass die Symmetrie dieses einem Kleinkreise nicht einschreibbaren sphärischen Rechtecks in drei orthogonalen zweizähligen Drehungsaxen besteht, welche die Mitten der gegenüberliegenden Seiten verbinden (das Rechteck als vollständiges Viereck betrachtet). Durch Heranziehung der Gegenpole a', b', c', d' wird die totale rhombische Symmetrie erzeugt.

[1] Die Punkte der unteren Halbkugel sind vom oberen Pol des Grundkreises aus projicirt. Die Grosskreisbogen dieser unteren Halbkugel sind zum Unterschied punktirt.

Digitized by Google

V. Die nächste Particularisirung des fundamentalen Vierecks besteht darin, dass man: 1. im sphärischen Rhombus die zwei Paare gleicher gegenüberliegender Winkel einander gleich macht, wodurch auch die aufeinander senkrechten Diagonalen gleich werden; 2. in den sphärischen Rechtecken die zwei Paar gleicher gegenüberliegender Seiten ebenso einander gleich macht, wodurch zugleich die gleichen Diagonalen einander normal werden.

Man erhält im 1. Fall ein sphärisches Quadrat mit in einer Ebene liegenden Eckpunkten, wenn sich die Grosskreise ad und bc innerhalb der gleichen Bogen (ad) und (bc) schneiden, eben dasselbe im 2. Fall, wenn das sphärische Rechteck einem Kleinkreise einschreibbar ist. War aber letzteres ein solches, dessen Eckpunkte nicht in einer Ebene liegen, oder wird im Fall des Rhombus (1) (ad) von der Verlängerung von (bc) geschnitten, dann erhalten wir ein sphärisches Quadrat, dessen Ecken nicht in einer Ebene liegen, also ein einem Kleinkreise nicht einschreibbares Quadrat. Es ist leicht zu sehen, dass die correlative Figur des sphärischen Quadrates wieder ein Quadrat ist, weshalb beides, Rhombus und Rechteck, durch Particularisirung das Quadrat liefern.

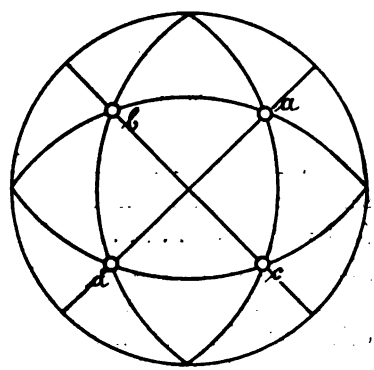


Fig. 7.

Die Symmetrieelemente des einschreibbaren Quadrates sind: eine vierzählige Drehungsaxe in der Richtung des Kugeldurchmessers nach dem Pole des umgeschriebenen Kleinkreises und vier Symmetrieebenen durch diese Drehungsaxe und durch je zwei gegenüberliegende Ecken und Seitenmitten. Durch Hinzufügung des Gegenquadrates wird diese Symmetrie zur Symmetrie der quadratischen Holoëdrie, für uns zu derjenigen des tetragonalen oder quadratischen Systems (Fig. 7).

Die Symmetrie des schiefen (nicht einschreibbaren) Quadrates ist: eine vierzählige Inversions-Drehungsaxe in der Rich-

Digitized by Google

tung des Kugeldurchmessers nach den Mitten der Diagonalen, zwei Symmetrieebenen durch diese Axe und je zwei gegenüberliegende Ecken und zwei auf derselben Axe senkrecht stehende zweizählige Drehungsaxen nach den Seitenmitten. Die Ergänzung durch die Gegenpole stellt die volle quadratische Symmetrie wieder her (Fig. 8).

VI. Eine neue, dem sphärischen Viereck aufzuerlegende Bedingung bestünde darin, dass man sämmtliche (sechs) Seiten des als vollständiges Viereck betrachteten Quadrates von derselben Grösse macht. Das heisst so viel, als die gewöhnlichen Diagonalen des Quadrates den Seiten desselben gleich zu setzen.

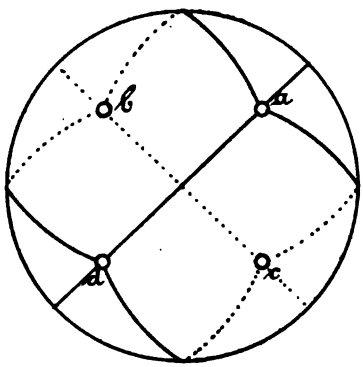


Fig. 8.

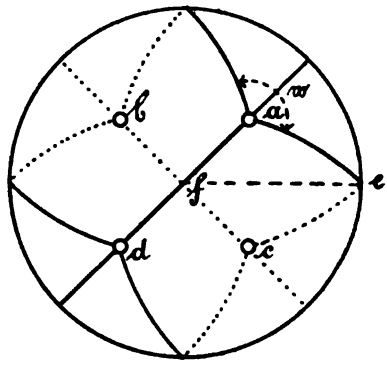


Fig. 9.

Wir fangen mit dem schiefen Quadrat an. Werden die sonst auch gleichen Diagonalen (ad) und (bc) den Seiten $(ab) = (ac) = \ldots\ldots$ gleich gedacht, so wird durch die sechs gleichen Kreisbogen (ab), (cd), (ca), (db), (ad), (bc) $(< 180^0)$ die Kugelfläche in vier gleiche gleichseitige sphärische Dreiecke getheilt, deren Elemente sich leicht folgendermaassen feststellen lassen (Fig. 9): die entsprechenden Dreiecke der Fig. 8, dem quadratischen System angehörig, sind gleichschenkelig, und diejenigen des rhombischen Gebildes, Fig. 6, sind ungleichseitig.

In dem von der halben Seite $(ae) = \frac{1}{2}s$ und der halben Diagonalen $(af) = \frac{1}{2}t = \frac{1}{2}s$ gebildeten sphärischen Dreieck mit den Winkeln 45^0, 45^0 $(f\hat{a}e) = \pi - \frac{1}{2}w$ und den Seiten $\frac{1}{2}s$, $\frac{1}{2}t = \frac{1}{2}s$, $\frac{1}{2}\pi$ (s. Fig. 9), ist

Digitized by Google

$$\sin \tfrac{1}{2} w = \frac{\sqrt{2}}{2 \sin \tfrac{1}{2} s},$$

woraus

$$\cos w = -\frac{1 + \cos s}{1 - \cos s}.$$

Ersetzt man nun in der auf das Dreieck (abc) angewendeten Hauptgleichung der sphärischen Trigonometrie

$$\cos t = \cos^2 s + \sin^2 s \cos w,$$

t durch s und cos w durch obigen Werth, so folgt

$$3 \cos^2 s - 2 \cos s - 1 = 0$$

und schliesslich

$$\cos s = -\tfrac{1}{3}, \quad \cos w = -\tfrac{1}{2}$$

(wir schliessen ohne weiteres die Lösung $\cos s = 1$ aus), welche Werthe das (reguläre) Tetraëder charakterisiren. Die Symmetrie desselben, bekannt genug, geht durch Heranziehung der Gegenpole a', b', c', d' in diejenige des (regulären) Oktaëders über, welche mit derjenigen der tesseralen Holoëdrie übereinstimmt, und zur Symmetrie des regulären oder tesseralen Systems wird.

Beim einschreibbaren Quadrat kann man die Diagonalen nicht den Seiten gleichmachen, ohne damit das Quadrat als solches zu zerstören. Es giebt aber eine ausgezeichnete einzige Dimension, welche durch die Relation

$$s + t = 180^0$$

gekennzeichnet ist; die unmöglich gewordene Gleichsetzung von s und t geht in Ergänzung zu π über. In dem, von der halben Seite $(ae) = \frac{1}{2} s$, von der halben Diagonale $(af) = \frac{1}{2} t = 90^0 - \frac{1}{2} s$ und von dem halben Abstand (ef) zweier gegenüberliegender Seiten, gebildeten Dreieck (Fig. 10), dessen Winkel 45^0, 90^0, $\frac{1}{2} w$ sind, gilt

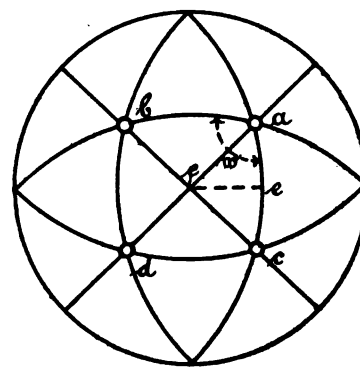


Fig. 10.

$$\sin \tfrac{1}{2} w = \frac{\sqrt{2}}{2 \cos \tfrac{1}{2} s}$$

und

$$\cos w = -\frac{1 - \cos s}{1 + \cos s}.$$

Digitized by Google

Da andererseits

$$\cos t = \cos^2 s + \sin^2 s \cos w$$

und

$$t = \pi - s,$$

so folgt

$$3\cos^2 s + 2\cos s - 1 = 0$$

und schliesslich

$$\cos s = +\tfrac{1}{3},\ \cos w = -\tfrac{1}{2},$$

d. h. $s = 70^0\,31'$, der bekannte Oktaëderwinkel.

Zieht man die Gegenpole a', b', c', d' in Betracht, so wird die Kugelfläche (da z. B. $(da') = 180^0 - (ad) = (ab) = (ac) = \ldots.$) durch die weniger als 90^0 (also $70^0\,31'$ ca.) betragenden Grosskreisbogen in sechs gleiche sphärische Quadrate von der angegebenen Seitengrösse getheilt, deren Endpunkte die Oktaëderpole darstellen. Die Pole der diesen Quadraten um- und eingeschriebenen Kleinkreise sind diejenigen des Würfels, der correlativen Figur des Oktaëders, dessen Symmetrie also gleich derjenigen des letzteren ist. Diese Symmetrie ist vorhin als die für das tesserale System charakteristische angenommen worden.

Endlich wäre noch an die Einführung von $\frac{1}{2}\pi$ betragenden Bogen und Winkeln zu denken. Bei den untersten, nicht mehr als zwei gleiche Elemente besitzenden, Vierecken führt diese Beschränkung zu keiner neuen Symmetrieart; erst dort, wo sich vier oder drei gleiche Elemente finden, hat man eine solche Prüfung vorzunehmen. Aber gerade dort, wo die vier Seiten oder die vier Winkel des Vierecks (Rhombus, Rechtecks, Quadrates) unter sich gleich sind, dürfen dieselben nicht bis zu $\frac{1}{2}\pi$ wachsen, resp. abnehmen, ohne dass zugleich das Viereck aufhört, zu existiren. Es bleibt also das centrirte Dreieck des rhomboëdrischen Systems übrig.

Macht man die Seiten dieses Dreiecks zu solchen von $\frac{1}{2}\pi$, wodurch seine Winkel zugleich dasselbe Maass erhalten, so wird hierdurch die Theilung der Kugelfläche in gleiche (und gleichseitig dreieckige) Oktanten bewirkt, deren Ecken die Pole des Würfels darstellen. In den Mittelpunkten der diesen Dreiecken um- und eingeschriebenen Kleinkreise befindet sich der Kugelpunkt d und die mit demselben, bezüglich der Kugel-

Digitized by Google

durchmesser durch a, b, c als vierzählige Drehungsaxen, symmetrischen und ersichtlich rationalen Punkte, deren Gesammtheit die Polfigur des Oktaëders bildet.

Mit von den eben abgeleiteten verschiedenen Symmetrieeigenschaften begabte sphärische Vierecke resp. Doppelvierecke, wenn jedesmal Pol und Gegenpol in Betrachtung gezogen werden, sind nicht denkbar.

Man sieht hieraus, dass die Untersuchung der symmetrischen Eigenschaften des sphärischen Vierecks sich dazu verwenden lässt, die möglichen und nothwendigen Krystallsysteme zu unterscheiden. Die Gegenpole a', b', c', d', welche jedesmal zur Aufstellung der Systemsymmetrie herangezogen worden sind, sind nichts Neues, indem sich dieselben von selbst durch den zweiten Schnitt der die Ecken a, b, c, d, verbindenden Grosskreise ergeben.

Der erste Theil dieser Notiz stellte in keiner Weise die directe Lösung der Hauptaufgabe dar, die möglichen Gruppen krystallographischer Complexe nach der bezüglichen Symmetrie aufzustellen. Vielmehr hatten wir nur dabei versucht, die als bekannt vorausgesetzten 32 Symmetrieclassen von krystallographischen Polyëdern solcher Art in Gruppen höherer Ordnung unterzubringen, dass sämmtliche Classen einer solchen Gruppe (Krystallsystems) dasselbe symmetrische Verhalten dem Zonengesetz gegenüber aufzuweisen hätten.

In diesem zweiten Theil haben wir nun gezeigt, dass, auch ohne Kenntniss der genannten Symmetrieclassen und auf Grund des fundamentalen Vierecks allein, sich eine Eintheilung der krystallographischen Complexe nach symmetrischen Eigenschaften mit aller Strenge durchführen lässt, und dass die so aufgestellten Gruppen eben dieselben sind wie die Krystallsysteme des ersten Theiles.

Diese Aufstellung der Krystallsysteme, unabhängig von den krystallographischen Symmetrieclassen, scheint uns von der grössten theoretischen Wichtigkeit zu sein. Hierdurch wird die geometrische Krystallographie im engeren Sinne, d. h. die mathematische Lehre von dem aus dem Zonengesetz fliessenden krystallographischen Complex, von der Kenntniss der Krystallclassen auch unabhängig, sie kann letztere sogar ignoriren. Es genügt, die Resultate der allgemeinen geo-

Digitized by Google

metrischen Krystallographie auf sechs Complexe anzuwenden, deren jedem eines unter den sechs verschieden symmetrischen Doppelvierecke zu Grunde gelegt wird.

Dadurch erhalten jene Resultate und die bezüglichen Formeln gewisse, im tesseralen System am weitesten gehende Vereinfachungen, welche gerade den besonderen Gegenstand der speciellen geometrischen Krystallographie ausmachen, und damit hat die geometrische Krystallographie im engeren Sinne ihren Gegenstand erschöpft. Alles Übrige, wie Aufstellung der Krystallclassen, Beschreibung von deren einfachen Formen etc., ist Aufgabe der physikalischen Krystallographie (Wachsthums- und Auflösungseigenschaften), wird aber zweckmässigerweise im Anschluss an die geometrische Krystallographie behandelt.

Dem eben berührten Umstand betreffs der Zugehörigkeit der geometrischen Symmetrielehre zur physikalischen Krystallographie ist schon von Th. Liebisch in seinem Werk (Physikalische Krystallographie. 1891) Rechnung getragen worden. Nur scheint es dort an einem allgemeinen Princip zu fehlen, nach welchem die Krystallclassen zu Systemen und Systemabtheilungen gruppirt wären. Wir wollen ein solches Princip völlig unabhängig von krystallographischen Betrachtungen aufzustellen versuchen, und dabei zugleich zeigen, dass immer wieder die Krystallsysteme zur Erscheinung gelangen.

Es handelt sich zunächst darum, eine einheitliche Auffassung der Symmetrieelemente zu gewinnen.

Auf die Definition von symmetrischen Figuren, wonach dieselben sich selbst auf mehr als eine Art gleich und ähnlich sind, mögen sie dabei congruent sein oder nicht, hat Möbius seine eigenthümliche Methode der Symmetriegleichungen begründet. Ohne auf die Vorzüge und Leistungen dieser Methode hier weiter einzugehen, ist es doch unverkennbar, dass in den fünf ersten Capiteln der Möbius'schen Abhandlung: Theorie der symmetrischen Figuren, II (Gesam. Werke. 2. 561) sich die rein geometrischen Sätze entwickelt finden, aus denen man, nach kinematischer Auffassung, die möglichen Symmetrieelemente und elementaren

Digitized by Google

Symmetrieoperationen ableiten kann. Dem krystallographischen Gegenstand entsprechend, denken wir uns die Figuren aus Punkten einer Kugelfläche gebildet, welche immer als die sphärischen Schnitte der durch den Kugelmittelpunkt gezogenen Normalen der Flächen eines Polyëders angesehen werden können.

Wir können dann die Möbius'schen Sätze folgendermaassen übersetzen und zusammenfassen:

I. Die Punkte können zu zwei einander zugeordnet sein. Daraus fliesst die zweizählige Symmetrie im Allgemeinen, welche dreierlei Art ist: 1. Symmetrie gegen einen Punkt, dem in seiner Art einzigen Kugelmittelpunkt (Centrum der Symmetrie); 2. Symmetrie gegen eine Gerade, einen Kugeldurchmesser (zweizählige Drehungsaxe); 3. Symmetrie gegen eine Ebene, eine Diametralebene der Kugel (Symmetrieebene). Je zwei zugeordnete Punkte befinden sich im ersten Fall an den beiden Enden eines Kugeldurchmessers, im zweiten an den Enden einer die Drehungsaxe rechtwinkelig schneidenden Sehne, im dritten an den Enden einer zur Symmetrieebene normalen Sehne.

II. Die Punkte können zu 3, 5 etc. allgemein zu $(2m + 1)$ einander zugeordnet sein, wo m eine positive ganze Zahl bedeutet. Daraus fliesst die ungeradzählige Drehungsaxe, welche die gemeinschaftliche geometrische Axe[1] der von den Punktzuordnungen gebildeten, Kleinkreisen einschreibbaren, regulären sphärischen $(2m + 1)$-Ecke ist. Die ungeradzählige Symmetrie ist von einer einzigen Art und hat, wie gesagt, eine reine Drehungsaxe als kinematisches Darstellungsmittel.

III. Die Punkte der Kugelfläche können zu 4, 8, 12 allgemein zu $(2^s m)$ einander zugeordnet sein. Die Pole jeder Zuordnung besetzen die Ecken eines regulären sphärischen $(2^s m)$-Ecks, und sämmtliche so gebildete Polygone besitzen denselben Kugeldurchmesser als geometrische Axe.

---

[1] Unter geometrischer Axe wird hier diejenige Gerade verstanden, welche die von allen Ecken des regulären Polygons gleich entfernten Punkte verbindet. Ist das Polygon uneben, so ist dessen orthogonale Projection auf die Mittelebene in Betracht zu ziehen.

Digitized by Google

Ein reguläres sphärisches $(2^2 m)$-Eck kann aber von zweierlei Art sein; entweder liegen seine sämmtlichen Ecken in einer Ebene, das Polygon ist einem Kleinkreise einschreibbar, oder die Ecken liegen abwechselnd in zwei Ebenen, welche unter sich und einer von beiden Ebenen gleich entfernten Diametralebene parallel sind. Im ersten Fall hat die Figur in ihrer gemeinschaftlichen geometrischen Axe eine $(2^2 m)$-zählige Drehungsaxe, im zweiten ist die, zur Mittelebene normale, geometrische Axe eine $(2^2 m)$-zählige zusammengesetzte oder besser Deformations-Drehungsaxe, indem durch eine kleinste Drehung von $2\pi/2^2 m$, verbunden mit der Inversion gegen das Kugelcentrum oder der Spiegelung gegen die Mittelebene, die von der Selbstgleichheit angedeutete Deckung zu Stande kommt. Die Inversion ebenso wie die Spiegelung dürfen als reine Dilatationen mit negativem Coëfficient (-2), also unphysisch, angesehen werden. Daher die Bezeichnung Deformations-Drehungsaxe, wodurch zugleich ausgedrückt wird, dass in diesem Fall Inversion und Spiegelung zu demselben Resultat führen.

Es giebt also im Ganzen zwei Arten doppeltgeradzähliger Symmetrieelemente: doppeltgeradzählige Drehungsaxen und doppeltgeradzählige Deformations-Drehungsaxen.

IV. Die Punkte können endlich zu 6, 10 allgemein zu $(2[2m+1])$ einander zugeordnet sein. Wir haben wieder lauter reguläre $(2[2m+1])$-Ecke mit einem Kugeldurchmesser als gemeinschaftliche geometrische Axe, sie sind aber hier von drei verschiedenen Arten, entsprechend den zweizähligen Symmetriearten, für welche m den Werth Null erhält, und die eigentlich bei dieser Gelegenheit hätten mit behandelt werden können. Es sind dies: 1. die Polygone, welche einem Kleinkreise einschreibbar sind und eine doppeltungerad-, $(2[2m+1])$-zählige reine Drehungsaxe zum Symmetrieelement besitzen; 2. die schiefen (nicht einschreibbaren) Polygone, bei denen die durch eine Ecke gezogene, der Mittelebene normale Sehne am anderen Endpunkt keine Ecke trägt (entsprechend dem zweizähligen Symmetriecentrum wenn $m = o$ wird) und speciell durch eine doppeltungerad-, $(2[2m+1])$-zählige Spiegelungs-Drehungsaxe charakterisirt werden; 3. solche schiefe Polygone, bei denen die zur Mittelebene

Digitized by Google

normalen Sehnen in ihren Kugelschnitten entweder zwei oder keinen Polygonpunkt tragen und eine doppeltungerad-, (2[2m + 1])-zählige Inversions-Drehungsaxe haben (zweizählige Symmetrieebene für m = 0).

Hiernach giebt es drei Arten doppeltungeradzähliger Symmetrieelemente. Sie sind aber, im Gegensatz zu den beiden starren doppeltgeradzähligen Symmetrieaxen, zerlegbar, und zwar jedesmal in die ungeradzählige (reine) Drehungsaxe von der halben Zähligkeit (2m + 1) und (1.) die zweizählige Drehungsaxe von derselben Richtung, oder (2.) das Symmetriecentrum, oder (3.) die zur Axe senkrechte Symmetrieebene, je nachdem die doppeltungeradzählige Axe eine reine Drehungsaxe oder eine Spiegelungs- oder eine Inversions-Drehungsaxe ist.

Vergleichen wir nun die doppeltgeradzähligen und die doppeltungeradzähligen Deformations-Drehungsaxen miteinander, so fällt auf den ersten Blick folgende Relation auf: die doppeltgeradzählige Deformations-Drehungsaxe ist als dasjenige Symmetrieelement anzusehen, welches bei den doppeltgeradzählig symmetrischen Gebilden beides, Inversions- und Spiegelungs-Drehungsaxen der doppeltungeradzähligen Gebilde, zugleich vertritt, indem sie ebenso als Inversions- wie als Spiegelungsaxe angesehen werden kann.

Geht man aber in das Wesen der Sache etwas näher ein, so fragt es sich, ob die Symmetrieebene und das Symmetriecentrum als zweizählige, also als doppeltungeradzählige Elemente nicht durch Axen irgend einer der angeführten Arten ersetzt gedacht werden können und sollen, wodurch die Theorie bedeutend an Einheitlichkeit gewinnen würde. In der That stellt sich leicht heraus, dass die Symmetrieebene eine zweizählige Inversions-Drehungsaxe ist, und zwar von bestimmter, zur Spiegelungsebene normaler Richtung; das Symmetriecentrum dagegen kann zwar als zweizählige Spiegelungs-Drehungsaxe angesehen werden, diese Axe würde aber jeder beliebige Durchmesser der Kugel sein können, sie wäre der Richtung nach unbestimmt und es würde ihr somit das fundamentale Merkmal einer Symmetrieaxe fehlen.

Dieses mittelst des niedrigsten Werthes von m (= 0) gewonnene Resultat verallgemeinernd, werden wir forthin nur

Digitized by Google

noch neben dem Symmetriecentrum reine Drehungsaxen und Inversions-Drehungsaxen als Symmetrieelemente aufnehmen. Die Symmetrieebene wird durch eine zweizählige Inversions-Drehungsaxe ersetzt, und die doppeltungeradzählige ((2[2m + 1])-zählige) Spiegelungs-Drehungsaxe soll weiterhin als die Verbindung der ungeradzähligen Drehungsaxe von der halben Zähligkeit mit dem Centrum der Symmetrie angesehen werden. Das Centrum selbst bleibt als eigenthümliches, in seiner Art einziges Element, von den eigentlichen Symmetrieaxen ausgeschlossen, da.

Die hier empfohlene Beseitigung des bis jetzt einzig und allein angenommenen Begriffes der Spiegelungs-Drehungsaxe, welche für $m = 0$, resp. $(2[2m + 1]) = 2$ keine Axe von bestimmter Richtung mehr wäre, und die Ersetzung desselben durch denjenigen der Inversions-Drehungsaxe scheint uns eine Folge von streng durchgeführten Entwickelungen und bringt Einfachheit und Ordnung in die Sache.

Wir dürfen zunächst, da wir jetzt nur einer Art von Deformations-Drehungsaxen Existenzberechtigung zuschreiben, die umständliche Bezeichnung „Inversions-Drehungsaxe" beseitigen. Wir wissen, dass eine eine Deformations-Drehungsaxe darstellende Möbius'sche Symmetriegleichung die Gleichheit von zwei mit verschiedenen Vorzeichen behafteten Gliedern anzeigt, entsprechend der Thatsache, dass die zur Deckung zu bringenden Figuren von entgegengesetztem Sinn sind und deshalb durch die charakteristische Axenoperation nicht physisch zur Deckung gebracht werden können. Damit in Übereinstimmung werden wir die reinen Drehungsaxen, positive Symmetrieaxen oder Axen schlechthin, die Inversions-Drehungsaxen dagegen negative Axen nennen.

Zugleich gestaltet sich die Eintheilung der 32 krystallographischen Symmetrieclassen sehr einfach nach dem Princip von der Anzahl der Axenrichtungen von der höchsten unzerlegbaren Zähligkeit. Die Definition von Symmetriesystem, sei es ein krystallographisches oder nicht krystallographisches, lautet hiernach: Symmetriesystem ist der Inbegriff all derjenigen Symmetrieclassen, welche ein und dieselbe Anzahl Richtungen von Symmetrieaxen mit der höchsten un-

Digitized by Google

zerlegbaren Zähligkeit besitzen. Auf Grund dieser Definition lassen sich folgende krystallographische Symmetriesysteme unterscheiden, welche identisch mit den Krystallsystemen sind:

1. Triklines System. Keine Axe vorhanden; eine Classe ohne jegliche Symmetrie und eine mit dem Symmetriecentrum.
2. Monoklines System. Eine einzige Richtung zweizähliger Axen; letztere ist: a) positiv, b) negativ (Symmetrieebene), c) beides zugleich.
3. Rhombisches System. Drei orthogonale Richtungen zweizähliger Axen, wobei entweder: a) alle drei positiv, oder b) eine positiv, die beiden anderen negativ, oder c) alle drei zugleich positiv und negativ sind.
4. Trigonales System (auch rhomboëdrisches und hexagonales System, doch weniger geeignet). Eine einzige Richtung dreizähliger Axen. Hier lassen sich folgende Unterabtheilungen unterscheiden:
   - α) Trigonale Abtheilung oder Hauptabtheilung; in die Richtung der dreizähligen Axe fällt keine weitere (zweizählige) Axe. Es ist dies das von manchen Autoren mit gewissem Recht aufgestellte fünfclassige rhomboëdrische System, bestehend aus der rhomboëdrischen Hemiëdrie, der rhomboëdrischen, trapezoëdrischen und pyramidalen (oder besser gonoëdrischen) Tetartoëdrie und der Ogdoëdrie des üblichen hexagonalen Systems.
   - β) Positive hexagonale oder einfach hexagonale Abtheilung; in die Richtung der dreizähligen Axe fällt auch eine positive zweizählige Axe. Es ist dies die übliche voll hexagonale Abtheilung des hexagonalen Systems, mit fünf Classen, deren jede eine sechszählige Drehungsaxe (positive sechszählige Axe) besitzt.
   - γ) Negative hexagonale oder sphenoidische Abtheilung; in die Richtung der dreizähligen Axe fällt noch eine negative zweizählige Axe (normale Symmetrieebene). Die Hauptaxe wird zu einer negativen

Digitized by Google

sechszähligen Axe (sechszählige Inversions-Drehungsaxe). Es ist die übliche zweiclassige sphenoidische Abtheilung des hexagonalen Systems.

5. Tetragonales System. Eine einzige Richtung vierzähliger Axen. Zerfällt in zwei Abtheilungen:
   β) Positive tetragonale oder einfach tetragonale Abtheilung; fünfclassig wie üblich.
   γ) Negative tetragonale oder sphenoidische Abtheilung; zweiclassig.
6. Tesserales System. Vier Richtungen dreizähliger Axen. Fünfclassig.

Es ergeben sich hier, wie wir sehen, ganz dieselben Systeme wie bei der krystallographischen Methode mittelst der fundamentalen Vierecke. Es ist auch einleuchtend, wie sich die unendlich vielen, nicht krystallographischen, diëdrischen Symmetriesysteme zusammensetzen, zu denen nur noch das ikosaëdrische hinzukommt.

Insbesondere stellt sich auch hier die rhomboëdrische Symmetrie als die für ein System charakteristische heraus.

Lehrreich ist unter anderem der Vergleich des trigonalen Systems mit dem tetragonalen und dem tesseralen. Mit der trigonalen oder Hauptabtheilung des trigonalen Systems lässt sich das tesserale vollkommen parallelisiren, jeder Classe der ersteren entspricht eine Classe des letzteren; in beiden ist die Richtung einer dreizähligen Axe weder Richtung einer positiven, noch einer negativen zweizähligen Axe (Normale einer Symmetrieebene). Ebenso lassen sich die zwei Abtheilungen β) und γ) des trigonalen Systems mit den gleichnamigen Abtheilungen des tetragonalen Systems Classe für Classe parallelisiren.

Jede andere als die hier auseinandergesetzte Bildung der Symmetriesysteme dürfte einer sicheren theoretischen Grundlage entbehren, und es hat die vorliegende gerade den Vorzug, die krystallographisch möglichen Symmetriesysteme mit den früher abgeleiteten Krystallsystemen identisch zu machen.

Anmerkung I. Die Bezeichnung sphenoidisch passt nicht gut für die zwei Classen, welche neben einer dreizähligen

Digitized by Google

auch eine zweizählige negative Axe von derselben Richtung besitzen.

Die Gruppen- und Abtheilungsbezeichnungen werden entweder von der Polyedergestalt selbst (z. B. sphenoidisch) oder von der Flächengestalt (z. B. trapezoëdrisch) abgeleitet. Benutzen wir letztere Ableitungsweise, so dürfen wir für jene zwei Classen das Adjectivum isoskeloëdrisch (isoskeloëdrische Hemiëdrie und Tetartoëdrie) wegen der die charakteristische Form zusammensetzenden gleichschenkeligen Dreiecke vorschlagen. Will man die Analogie der quadratischen Gruppen mit negativer Hauptaxe mit den eben genannten zwei Gruppen, und zugleich die fundamentale Verschiedenheit des quadratischen Sphenoids von dem rhombischen hervortreten lassen, so kann man auch im tetragonalen System sphenoidisch durch isoskeloëdrisch ersetzen, ja Sphenoid durch Isoskeloëder. Letztere Bezeichnung wäre eigentlich auf manche andere Formen, besonders auf gewisse Bipyramiden im Princip anwendbar, man benützt aber auch Skalenoëder (aus ungleichseitigen Dreiecken begrenztes Polyeder) einseitig, indem eine solche Bezeichnung im Princip ebenso gut auf die Bipyramiden der Holoëdrien, wie auf die üblichen Skalenoëder passt.

Anmerkung II. Praktisch könnte man die trigonale (rhomboëdrische) Abtheilung des trigonalen Systems von den hexagonalen Abtheilungen trennen, da jener Abtheilung ein krystallographisches Bezugssystem (das rhomboëdrische, bestehend aus den drei Flächenrichtungen eines Rhomboëders und der Basis) zukommt, welches für letztere Abtheilungen kein solches ist. Dem steht die besondere rhomboëdrische Symbolik von Naumann zur Seite.

Dadurch, dass der Winkel des Bezugsrhomboëders 90° erreicht, geht dieses Bezugssystem in das tesserale über, in Übereinstimmung mit der Analogie zwischen rhomboëdrischer Abtheilung und tesseralem System.

Das rhomboëdrische Bezugssystem lässt sich natürlich nicht auf die sphenoidischen Classen anwenden, da letztere dieselben allgemeinen Richtungen gleichwerthiger Flächen besitzen wie diejenigen, welche eine sechszählige reine Drehungsaxe haben. Es dürfte kaum einen Vorzug haben, die rhombo-

Digitized by Google

ëdrische Abtheilung, auf Grund dieses ihres Bezugssystems, von den beiden übrigen Abtheilungen des Systems zu trennen. Im Gegentheil wird die Behandlung an Einfachheit und Einheitlichkeit gewinnen, wenn man sämmtlichen zwölf Classen das Bravais'sche Bezugssystem zu Grunde legt und bei rechnerischen Aufgaben einfach eine Basalaxe ausschliesst.

October 1900.

Digitized by Google

Die Schlifflächen und das geologische Problem im Ries.

Von

E. Koken in Tübingen.

Mit Taf. II und 4 Abbildungen.

Geschliffene und geschrammte Felsen wurden vor Jahrzehnten im Ries entdeckt und durch Deffner und O. Fraas beschrieben. An denselben Localitäten, dem Buchberg und dem Lauchheimer Tunnel, wurden die Untersuchungen von mir wieder aufgenommen, dann aber wandte ich mich anderen Gegenden des Ries zu, um nach ähnlichen Vorkommen zu suchen. Ich halte es aus verschiedenen Gründen für angezeigt, einige der Resultate zu veröffentlichen und meinen jetzigen Standpunkt zu der Frage zu präcisiren. Die hier nur skizzirten Profile sollen in einer grösseren Abhandlung durch photographische Aufnahmen so naturgetreu wie möglich dargestellt werden.

Es besteht eine gewisse Neigung, von einem Riesproblem zu sprechen und die Frage so zu stellen, dass auf alle Fälle „Überschiebung" als Antwort passt. Demgegenüber halte ich daran fest, dass Überschiebungen im strengen Sinne nicht vorkommen, dass nur glacialer Schub einige der auf „Überschiebung" zurückgeführten Profile erklären kann, und dass der Rest wesentlich in die Kategorie der Aufbrüche zu versetzen ist, wobei secundär Verstürzungen, auch Verschiebungen wirksam gewesen sein mögen.

Bekanntlich reichen die Lagerungsstörungen weit über den Riesrand hinaus, und man findet im S. und O. noch bis

Digitized by Google

14 km vom Rande entfernt Schollen älterer Gesteine im Niveau des oberen weissen Jura, im N. Granit und Keuper zwischen Dogger und Lias. Deffner und O. Fraas sprechen von „Umwälzungssporaden", Gümbel von „Aufbrüchen" älterer Gesteine, und ihrer Ansicht bin ich im Wesentlichen gefolgt, wenn ich die Aufpressung als wichtigste und primäre Ursache der abnormen Lagerungsverhältnisse hingestellt habe.

Das Profil des grossen Stollens der Nördlinger Wasserleitung hat einen Einblick in die interne Structur des Riesrandes gestattet und gezeigt, wie Keuper und brauner Jura hier zwischen den Malmschollen stecken. Es lehrte ferner, dass eine liparitische Explosion die aufgepressten Massen durchschlagen hat, woraus jedenfalls folgt, dass die Lagerungsstörung dem vulcanischen Ausbruch voraufging und nahegelegt wird, dass die Ursache der Aufpressung und der Explosionen im Grunde dieselben sind. Senkrecht und scharf abgegrenzt reicht der vulcanische Schlot in die Tiefe; keine Überschiebung hat an ihm gerüttelt, obwohl die Phänomene, welche man jetzt auf Überschiebung zurückzuführen sucht (Buchberg, Lauchheimer Tunnel), der nachliparitischen Zeit angehören und ihre Gewalt auch hier bethätigt haben müssten. Etwas anderes aber sieht man, nämlich ein oberflächliches Schuttgebirge, welches noch über die vom Stollen durchfahrenen Schichten gewälzt ist, Gesteine in bunter Mischung und gekritzte Geschiebe führt, die Felsen geschrammt hat. Aus solchen und anderen Beobachtungen habe ich gefolgert, dass man es mit zusammengesetzten Vorgängen zu thun habe, dass tektonische, vulcanische, glaciale Störungen sich folgten und ihre Wirkungen oft schwer entwirrbar zu einem scheinbar einheitlichen Ganzen zusammenlaufen.

Bei den Aufpressungen aus klaffenden Spalten sind die älteren Schichten naturgemäss nicht wie die Mauern aufgestiegen, sondern haben an den Flanken der Hügel ihre Unterstützung gefunden; bei späteren Senkungen kam es zu Ablösungen, Einstürzen und Verschiebungen, so dass es gar nichts Wunderbares haben kann, wenn sie theilweise auch auf das jüngere Gestein gerathen sind und ihre Reste in Spalten und Taschen desselben kleben. Nirgends aber handelt

Digitized by Google

es sich um weitwirkenden horizontalen Schub, der schon aus physikalischen Gründen undenkbar ist.

Südlich von Burgmagerbein im Kesselthale, ca. 10 km von der nächsten Stelle des Riesrandes entfernt, steht brauner Jura als ein ganz lockerer, an der Luft zerfallender Sand an, der im Frühjahr von den Bauern in wechselnden Gruben ausgebeutet wird. Ein solches Gestein kann sich unmöglich weit von dem Orte befinden, wo es aus der Tiefe gedrängt ist; die benachbarte Liparittuffstelle deutet an, dass es hier ähnlich zugegangen ist, wie auf dem Kampf bei Holheim. Eine „Überschiebung" von auch nur 1 km (statt der 10 km) würde die kleine Scholle einfach zum Verschwinden gebracht haben.

Ähnliches gilt für die Keupersporaden am nördlichen Riesrande. Instructiv sind die Verhältnisse zwischen Schaffhausen (westlich Öttingen) und Niederhofen. Das normal Anstehende ist brauner Jura. Am Rande des Staudigberges hebt sich Granit aus der Tiefe heraus, auf den sich nach Ehingen zu tertiärer Kalk legt; er lässt sich nach gelegentlichen Aufschlüssen auch auf der O.-Seite des Berges verfolgen, begleitet von Keuper, der als schmaler Streifen[1] bis zum Rehbuck zieht, wo grosse Gruben im Stubensand angelegt sind. Dass die lockeren Massen hier randlich neben dem braunen Jura aufbrechen, und nicht in das Thal hineingeschoben sind, ist so evident, dass es keiner weiteren Ausführung bedarf. Der Rehbuck ist ein Malmklotz, dessen Schichten nach W. einfallen. Die höchsten Lagen sind zu γ zu rechnen, der tiefere Complex, von *Lacunosa*-Riffen durchzogen, entspricht den Thieringer und Lochen-Schichten. Dann folgt ein schmales Band Doggeroolith, dann Keuper. Man gewinnt den Eindruck, als wenn die Aufdrängung des Keupers zugleich der Grund der jetzigen Neigung der zerrütteten Malmschichten sei. Auch hier sind liparitische Tuffvorkommen in der Nähe.

Die von E. Fraas (und wohl im Einverständniss mit Branco) entwickelte Überschiebungstheorie[2] wird solche Vor-

[1] Auf der Karte nicht angegeben. Die Gruben werden immer nur zeitweise geöffnet.

[2] Vortrag gehalten im Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Referat in „Schwäb. Kronik", 15. September 1900.

Digitized by Google

kommen, einen derartigen geologischen Verband nie erklären können. Sie muss aber sich auf den nördlichen Riesrand ebenso wie auf den südlichen anwenden lassen.

Ich habe schon früher meine Bedenken ausgesprochen gegen „Überschiebungen", welche dem Laufe der Thäler folgen. Der Keuper im Erlbachthale, der braune Jura im Kesselthale, der braune Jura im Wörnitzthale bei Harburg sind solche Stellen, wo man mit derartigen „Überschiebungen" rechnen müsste.

Bei Hertsfeldhausen, der grössten der Deffner'schen Sporaden, liegt wiederum eine ganz selbständige, ringsum abgegrenzte, man möchte sagen eingekesselte Auftreibung vor, die lebhaft an die Verhältnisse des Steinheimer Beckens erinnert. Die dort auftretenden Schlifflächen sollen sogleich besprochen werden.

An einzelnen Stellen hat eine spätere Kraft die locker liegenden Schollen wohl kürzere Strecken zu verschieben vermocht. Eine Stelle bei Ebermergen, westlich vom Wörnitzthale, ist wichtig — ich komme auch auf diese zurück. Auch der braune Jura des Buchberges mag, entgegen meiner früheren Auffassung, in toto oder zum grossen Theile nochmals bewegt sein, wenn das, was man über die Ausgrabungen dort hört, richtig ist. Zunächst möchte ich mir aber noch einige Worte gestatten über das von E. Fraas angedeutete Abgleiten einer Juradecke von dem sich aufblähenden Ries und über die Rolle, welche dem Vulcanismus beim Transport der wandernden Schollen zugeschrieben wird.

Wie steht es zunächst mit der präliparitischen Rieslandschaft?

v. Gümbel nimmt an, dass vor Eintritt der vulcanischen Ereignisse der ganze Rieskessel noch von Malmschichten überdeckt war, „die hier normal und ohne Unterbrechung" ausgebreitet waren, und die Entfernung der von Hebungen und Eruptionen zerstückelten Decke führt er auf spätere Erosion zurück. Deffner und O. Fraas sprechen von einer Evacuation des Kessels, wobei theils gewaltige Sprengungen, theils Versenkungen in einen „Abgrund" vorschweben. Auch mir schien früher die Annahme einer fast intacten und erst später zerstückelten Malmdecke die nächstliegende, während ich im

Digitized by Google

Verlaufe meiner Untersuchungen zu anderer Anschauung gekommen bin. Die Denudation, welche am nördlichen Riesrand bis zum Keuper heruntergreift, hatte auch in der Gegend des jetzigen Rieskessels schon ihr Werk gethan und bis über Nördlingen hinaus nach S. eine „Bucht" tief in den Jurazug hineingefressen. Das Landschaftsbild des nördlichen Theiles, in welchem der weisse Jura als Krönung einzelner Hügel auftritt, verändert sich nur insofern, als das Urgebirge in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung zu Tage tritt.

Die Gründe für diese Auffassung sind wesentlich folgende: Das Tertiär, dessen Niederschlag sich unmittelbar den vulcanischen Katastrophen anschloss, lagert sich ebenso oft an Granit- und Gneisshügel, wie an vereinzelte Malmkuppen, fand also die wechselvoll gegliederte Landschaft vor. Sein Sockel ist bei Nördlingen das Urgebirge, mit dem es durch Conglomerate wie verschweisst ist; der Süsswasserkalk des Goldberges bei Pflaumloch ruht auf braunem Jura; die kleine Juraklippe südlich Herklingen trägt einen Rest von Sprudelkalk und im Gebiete des südlichen Randes (am Lindle etc.) gehen die gelockerten Malmbreccien häufig seitlich in tertiäre Conglomerate über.

Die kurze vulcanische Katastrophe kann die grossartige Entblössung der Granite nicht geschaffen haben. Die vulcanischen Tuffe am Heerhof, bei Utzmemmingen, Hainsfahrt, Gosheim u. a. O., sind auffallend arm an Einschlüssen von Kalken und stehen darin in einem markanten Gegensatz zu den Uracher Tuffen, wo das Durchschlagen der mächtigen Malmdecke ein wesentlicher Theil der vulcanischen Leistung war.

Es handelt sich nicht allein um die Zerstörung einer Malmdecke, sondern, wo wir Tertiär direct auf Granit sehen, auch um Dogger, Lias, Keuper. Der weisse Jura kann, so wie er im ganzen Ries beschaffen ist, unmöglich direct auf Granit oder Gneissgrund abgelagert sein, sondern wurde durch die oben genannten Sedimente davon getrennt.

Wir werden zu dem Schlusse gedrängt, dass die Landschaft tief erodirt und denudirt war, als die Explosionen sich ereigneten. Ein Rand, eine Stufe des weissen Jura gegen die Rieslandschaft bestand zweifellos schon im Tertiär. Um

Digitized by Google

so bemerkenswerther ist es, dass vereinzelte Malmklippen auch heute noch im centralen Ries vorhanden sind, wenn auch verstürzt und tief versenkt. Eine solche liegt im S. vor den Thoren Nördlingens und wird von der Eger umflossen. Eine zweite, der sogen. Hahnenberg, der sich in SO. dem bekannten Adlersberg anschliesst, ist als tertiärer Süsswasserkalk auf der Karte verzeichnet, besteht aber aus Malm, und zwar, nach den spärlichen Petrefacten (Brachiopoden), aus Malm der tieferen Stufen.

Demgegenüber stehen die Bilder, die man von Überschiebungen entwirft, Aufwölbung des centralen Theiles sammt seiner Decke, Abgleiten des Jura gegen die Peripherie und zwar bis auf 12 und 14 km vom Riesrand entfernt. Man speist hier aus einer leeren Schüssel.

In noch grössere Schwierigkeiten würde man kommen, wenn man, wie dies O. Fraas und Deffner einmal wollten, auch die „vergriesten", brecciösen Malmfelsen ausserhalb des Rieskessels als „überschobenen" Schutt auffassen würde. Die Natur hat auch ohne Beihilfe im Laufe der Zeit manchen Tagebau angelegt, welcher bis auf die Unterlage der Griesfelsen zu schauen gestattet. Abgesehen von den zerstreuten verstürzten Klippen sind die meisten Breccien zum anstehenden Malm zu rechnen und gehen in diesen über. Man wüsste auch nicht, wo man das Ursprungsgebiet dieser enormen Massen weissen Juras suchen sollte, da das Ries schon vor dem Beginn der Revolutionen tief denudirt war.

Betrachten wir die „Überschiebungs"hypothese noch von einer anderen Seite. Die erste Anregung soll ein sich intrusiv aufwärts bewegender Lakkolith gegeben haben, der die Rieslandschaft überhöhte. Man müsste diesem ephemeren Berge aber eine geradezu enorme Höhe zuschreiben, wenn das Abgleiten der Doggerschollen, Keupersande, Malmfetzen etc. bis auf 15 km vom Riesrande und 20 km von der Mitte der Aufwölbung physikalisch verständlich werden soll. Wenn man eine Hebung des Ries um 2000 m in Rechnung stellt, so arbeitet man sicher nicht mit „kleinen Mitteln", sondern eher mit einer zweiten Unmöglichkeit. Aber sei es — dann würden die entferntesten Sporaden abgeglitten sein unter einem Böschungswinkel von 8—10°, wobei sie noch Berg und Thal

Digitized by Google

zu nehmen hatten. Das widerspricht allen statischen Erfahrungen bezw. den Gesetzen der Reibung. Vor allem muss man auch in der Erinnerung behalten, dass die angeblichen „Überschiebungen", von denen die Discussion ausging, nachmiocän sind oder jedenfalls miocänes Material verarbeitet haben.

Die Dysodile, *Cypris*-Thone, *Helix*-Kalke, die tertiären Gerölle, die man vom Lauchheimer Tunnel, vom Käsbühl, vom Buchberg kennt, sind Gebilde einer Zeit, in welcher die Unruhe des Lakkolithen längst gestillt war. Auch die liparitischen Ausbrüche sind älter und können die erlahmende Bewegung nicht in neuen Schwung gebracht haben. Das Profil von Hainsfahrt ist noch heute maassgebend für die Altersbestimmung der Tuffe, und dort sehen wir sie überlagert von einer Serie tertiärer Süsswassergebilde[1].

Nun ist allerdings neuerlich von E. Fraas die Ansicht ausgesprochen, dass die vulcanische Thätigkeit in der sogen. „Vorrieszone" in späterer Zeit repetirt hätte. Er gründet darauf eine eigene Hypothese; der erste vulcanische Ruck brachte die Schollen auf den Riesrand, der zweite beförderte sie bis an die entlegensten Stellen. Hier will ich die ausführliche Darlegung abwarten, denn meine Phantasie reicht nicht aus, mir zu einem klaren Bilde zu verhelfen. Nur kann ich mit einiger Sicherheit behaupten — und ich fühle mich in Übereinstimmung mit dem alten Kenner der vulcanischen Riesgesteine, v. Gümbel —, dass kein solcher Unterschied zwischen den verschiedenen Tuffen besteht (ich habe an fast allen Localitäten gesammelt, soweit sie noch zugänglich sind, und viele Schliffe anfertigen lassen), der erlaubte, gewisse Localitäten als jünger auszuscheiden.

Die verwirrende Mannigfaltigkeit im Gebiete des Riesrandes lässt die Einwirkung der glacialen Kräfte nicht immer leicht von den Äusserungen der tektonischen oder vulcanischen abtrennen. Um zu einer Entscheidung zu gelangen, habe ich

[1] Das Profil, wie ich es gesehen habe, stimmt am besten zu der Beschreibung bei v. Gümbel. Die „deutliche Schichtung" des vulcanischen Tuffes, die von O. Fraas, Deffner und auch von v. Gümbel bemerkt wird, kann ich allerdings nicht bestätigen, er macht mir vielmehr einen recht massigen Eindruck.

Digitized by Google

das Wörnitzthal, insbesondere den Durchbruch nach SO., genauer untersucht. Das Resultat war der Nachweis von glacialen Schuttanhäufungen, Schlifflächen und Rundhöckern bis in die nächste Nachbarschaft von Donauwörth. Ich hebe folgende Punkte hervor:

Heroldingen. Bei den letzten Häusern des Ortes an der Strasse nach Bühl geglättete und geschrammte Felsen des Tenuilobatenniveaus. Dagegen gepresst eine Schuttmasse. Ein grosser Block (ε), welcher dicht dem Felsen anlag, auf der Unterseite stark geschrammt (Taf. II Fig. 2).

Hoppingen. Der Steinbruch südöstlich des Dorfes lässt nur an einigen Stellen noch die unter dem Schutt intacte Oberfläche erkennen. In einem kleineren Anbruche wenige Schritte weiter südöstlich sind die Malmschichten zwar so zerrüttet, dass sie nur noch eben zusammenhalten, aber trotzdem sind sie auf der Oberfläche (unter dem Rasen) ausgezeichnet geschrammt. Wird die Vegetationsdecke entfernt, so würde das Gestein sofort zerfallen. Man sieht hier recht, wie leicht derartige Spuren auf dem brecciösen Gestein der Vernichtung ausgesetzt sind. Schrammen NNW.—SSO. (Taf. II Fig. 6). In derselben Richtung am Thalrande weitergehend trifft man zunächst einen ganz ebengeschliffenen kleinen Höcker, der nur eine dünne Vegetationskruste trägt, dann mehrfach geschliffene Felsen, darüber gemischter Schutt. Der hier auf- oder angelagerte braune Jura ist in einer tiefer gelegenen Nische noch ziemlich compact, weiter oben stark verschleppt und verzettelt.

Katzenstein (gegenüber Hoppingen, linkes Ufer der Wörnitz). Der vorspringende Felsen ist auf der nordwestlichen steilen Seite geglättet und geschrammt. Anlagernd Schutt, mit kantengerundeten, glatten, auch geschrammten Brocken.

Weiterhin tritt ein ζ-Felsen an die Bahn. Das weiche Gestein zeigt Einwirkungen eines starken Druckes; die Schichten sind aufeinander abgeglitten und nach SO. hinuntergedrückt (Taf. II Fig. 5).

Der Durchbruch der Wörnitz ist bekanntlich von v. Gümbel für relativ jung erklärt; er glaubte an den malerischen Juraklippen bei Harburg die Spuren der allmählichen

Digitized by Google

Durchnagung beobachten zu können. Mir war dies von jeher nicht recht wahrscheinlich. Es drängten aber wesentlich zwei andere Gründe auf eine nähere Untersuchung hin. Einmal das Auftreten des braunen Jura fast im Grunde eines angeblich jungen Thales, und dann die Erwägung, dass auch dieses Thal, wenn die Riessenke mit Eis gefüllt war, einem Gletscher wahrscheinlich den Austritt gestatten musste.

Zwischen Harburg und der Station, aber am linken Wörnitzufer, ist auf der v. Gümbel'schen Karte ein grosser Fleck braunen Juras eingetragen, der den zur Wörnitz abfallenden Hügel von weissem Jura im Thalgrunde flankirt und sich auch um ihn herumzieht, sodass er eine Zeit lang die Strasse nach Monheim begleitet. An dieser Strasse liegen die Verhältnisse nicht klar und besonders ist es schwer, sich über die Beziehung der über dem Doggersande auftretenden Geschiebe zum Gehängeschutt einerseits, zum Tertiär andererseits Sicherheit zu verschaffen.

Schärfer gliedert sich alles über dem Ufer der Wörnitz. Genau gegenüber der Station ist ein Bruch in theils compactem, theils brecciösem weissen Jura ε (ich behalte auch hier die kurze schwäbische Terminologie); wenige Schritte weiter südlich ist ζ entblösst, dessen Platten stark gegen die Wörnitz einfallen. Geht man auf der Strasse nach Harburg weiter, so folgt zunächst Schutt, dann tritt brauner Jura an der Wegböschung auf. Man muss nun vom Hauptwege zur Wörnitz heruntersteigen, dann trifft man am Wörnitzufer wieder anstehenden weissen Jura, der deutlich horizontal abgeschliffen und geschrammt ist. Zugleich sieht man, dass dem braunen Jura (meist Sand- und Sandstein, wenig Oolith) auch runde Geschiebe von weissem Jura beigemengt sind, die oben an der Strasse den compacteren Doggermassen fehlten (Taf. II Fig. 7).

Die Schrammung verläuft etwa parallel der Wörnitz (wenige Meter über derselben) und zielt fast auf den oben erwähnten ζ-Bruch. In diesem sieht man nach S. hin (dem ε-Bruche zu) die Schichtköpfe des ζ aus einem eigenthümlichen Schutte auftauchen. Zahllose runde Geschiebe, meist ziemlich gross, geglättet und geschrammt, sind fest gegen die Staffeln des Anstehenden gepresst oder in dieses geradezu hinein-

Digitized by Google

gekeilt mit solcher Gewalt, dass die allermeisten zersprungen und zerdrückt sind und auseinanderfallen, sobald man sie aus dem Lager löst. Die Zwischenmasse ist ein kalkiges Mehl, das nur sehr wenig sandigen Rückstand lässt. Die Schichtköpfe sind blendend polirt, abgerundet und geschrammt. Die Schrammen sind meist sehr kurz, beginnen unten breit und enden nach oben spitz. An den Geschieben sieht man sehr häufig Eindrücke und zugleich jene eigenartigen, an Stylolithen erinnernde feine Furchen, die für Juranagelfluhe charakteristisch sind.

Bei Donauwörth beginnen die Ablagerungen der Meeresmolasse. Ich glaube, dass die geschilderten Gerölle der Rest einer Strandnagelfluhe sind, der sich hier isolirt erhalten hat. dabei aber ganz eigenthümlich bearbeitet ist. Wahrscheinlich marine tertiäre Sande entdeckte ich auch noch oberhalb Donauwörth bei Maggerhof, so dass das Tertiär sich in das Thal hineinzuziehen scheint. Das würde auf ein sehr hohes Alter des letzteren schliessen lassen. Die Gerölle bestehen in sehr einförmiger Weise aus ζ und ε, sind also in der Nähe gebildet, und zwar ehe hier brauner Jura anstand, denn sonst müssten bei der unmittelbaren Nachbarschaft sich Reste von diesem wenigstens sporadisch zeigen. Aber weder stammt die eigentliche Schrammung und Glättung aus jener Zeit, noch die Schrammung und Politur der Unterlage. Diese letztere kann auch nicht von Massen hervorgerufen sein, die von oben nach unten glitten, sondern nur von solchen, die nach Art eines Sturmbockes gegen die ζ-Stufen geführt worden sind, denn die Geschiebe sind oft tief hineingedrückt. Nichts liegt näher, als dieselbe Kraft heranzuziehen, die auch den braunen Jura über den Malm bewegte und dabei die Felsen an der Wörnitz abschliff. Dazu stimmt auch, dass ähnliche ε-Gerölle sich hier dem braunen Jura beimischen. Der kleine Rest des Geröllevorkommens wurde dabei in den stumpfen Winkel gedrückt, den das Thal hier beschreibt.

Wörnitzstein. Im Süden liegen einige Malmfelsen, die durch Steinbruchsbetrieb schon halb zerstört sind. Der nördliche Felsen zeigte nur am NW.-Hang noch unter Schutt die ursprüngliche Oberfläche. Glättung, Schrammung, auch gekritzte Geschiebe. Die Schrammen schmiegen

Digitized by Google

sich der Gestalt des Felsens an, laufen an einer Stelle horizontal, an einer anderen steil aufwärts.

Besonders deutliche Schlifflächen liessen sich an dem folgenden, von der Strasse in zwei Theile zerlegten Bruche entblössen. Im Schuttgebirge ausser Malm auch brauner Jura, Keuperstückchen, Quarzkörner. Schrammung meist WWN.—OOS.

Gegenüber, auf der rechten Seite, bei Maggerhof. Nach Dittelspaint zu eine Schuttgrube, welche Malmschutt, gemischt mit Keuperfetzen und braunem Jura, angepresst an (wohl tertiäre) feine Sande zeigt. Über Maggerhof tritt dieser Schutt in Contact mit Malm (Taf. II Fig. 8). Schlifffläche. Grosse polirte und geschrammte Blöcke von Malm (ε).

Undeutliche Spuren (man müsste die Grasnarbe weiter entfernen) auch noch an den Felsen gegenüber Felsheim.

Überblickt man diese zweifellos glacialen Spuren, so sind sie durchweg an das Wörnitzthal gebunden und beschränken sich auf eine Höhe von 5—10—20 m über der Thalsohle. Manche Felsen sind ganz überwältigt, manche nur an den Seiten geschrammt, aber die ganze Strasse des alten Gletschers ist mit diesen Rundhöckern der in die Wörnitzspalte eingesunkenen Malmklippen besetzt. Das Wörnitzthal war der natürliche Abfluss eines grossen Theiles der im Ries aufgehäuften Eismassen, die sowohl vom Frankenjura wie vom Härtsfeld genährt wurden. Eine andere war das Egerthal. Hier war der Abfluss stärker behindert, daher auch die Druckentfaltung eine grössere; die Spuren finden sich bis in weit höhere Lagen.

Auch gegen einige Pässe ist das Eis noch angepresst und hat sie noch überstiegen.

Ich war überrascht, als ich von Untermagerbein den Pass nach Deggingen überschritt, auf der Höhe ähnliche Erscheinungen wie im Wörnitzthal zu finden. Dicht vor der Hemmstelle treten in lehmiger Grundmasse gerundete Malmgeschiebe auf, während bis dahin das unbedeutende Thal kaum Spuren glacialen Schuttes zeigte.

Unmittelbar jenseits der Höhe tritt anstehender Malm heraus, in ausgezeichneter Weise geschrammt und von einem Schuttgebirge überlagert, in das auch grössere

Digitized by Google

Schollen von Thon (Keuper und braunem Jura) eingeknetet sind (Taf. II Fig. 1). Unten im Ort sind die Felsen ebenfalls glatt, doch konnte ich eine deutliche Schlifffläche nicht entdecken.

Angelagert sind hier diluviale Conglomerate; die v. GÜMBEL'sche Karte giebt zwar Tertiär an, doch halte ich sie nach Lagerung und Aussehen für jünger. Sie sind äquivalent den ähnlichen Vorkommen bei Holheim, und vielleicht in angestautem Wasser gebildet.

Auch bei Holheim übersteigt das Glacial den Pass. Schlifflächen sind angetroffen, als die Wasserleitung den Sporn des weissen Jura durchbrach, doch habe ich nur noch die herausgeworfenen Stücke gesehen. Dass die Lagerung des braunen Jura etc. mit diesem Glacial nichts zu thun hat, geht aus dem publicirten Profil hervor.

Die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen werden nun weiter ergänzt durch Profile aus der Umgebung von Wemding und Hertsfeldhausen.

Von der alterthümlichen kleinen Stadt Wemding am östlichen Rande des fränkischen Rieses zieht sich in fast nordsüdlicher Richtung ein Thal gegen den Frankenjura, welches in seinem Verlauf in die Schichten des weissen Jura einschneidet. Die linker Hand liegenden Brüche gehen den Werksteinbänken der *Tenuilobatus*-Zone nach und bedecken ein ausgedehntes Areal bis auf die breite Höhe des Hügels.

Ungefähr gegenüber der Wendung des Thales nach O. befinden sich zwei Brüche, deren südlichen, älteren und jetzt aufgelassenen ich mit A bezeichnen will, während der nördliche, der im regen Betriebe steht, mit B markirt werden mag. Die von ihnen bearbeitete Fläche ist ca. 120 m lang und zieht sich ca. 30 m gegen den Berg. Beide arbeiten mit viel Abraum.

Unter dem Abraum ist der anstehende Fels geschrammt und zwar in recht constanter Richtung, im Allgemeinen von O. nach W., doch sind überall mehrere Schrammensysteme, die sich spitzwinklig kreuzen, nachweisbar.

Im südlichen Bruche A fallen die Schichten etwas nach W., wie auch auf v. GÜMBEL's Karte angegeben ist, im Bruche B

Digitized by Google

nach NO. bis NNO., der Strasse zu (östlich) sogar recht steil, wie der Querschnitt an der Böschung zeigt. Aber auch auf diesen geneigten Flächen laufen die Schrammen O.—W., parallel der Wand des Bruches. Das Anstehende schneidet nicht überall mit derselben Schichtfläche ab, sondern ist verschiedentlich abgestuft; dann übersteigen die Schrammen diese Stufen in derselben Richtung.

Im (südlichen) Bruche A senkt sich die geschrammte Fläche steil nach O. und schneidet die Schichtung ab; die Schrammen laufen auch hier im Durchschnitt O.—W.

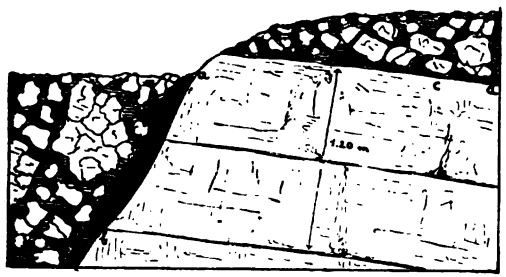


Fig. 1. Steinbruch bei Wemding (A). a—b und c—d beobachtete Schlifflächen unter brecciösem Schutt.

Der weisse Jura bildet also eine bucklige Klippe und war eine solche schon zu der Zeit, als die Kräfte einsetzten, die ihn glätteten, schrammten und mit Schutt überzogen. Aus der Thatsache, dass die gegen das Thal gerichteten Schichtenköpfe geschrammt sind, lässt sich ferner folgern, dass auch dieses schon angelegt war.

Der Abraum ist sehr wechselnd, je nach der Stelle im Bruche. Zuerst fiel mir die westliche Wand des Steinbruchs B in die Augen. Hier ist ein polymikter Schutt, viel Keupermaterial (vielleicht regenerirt, also besser als Tertiär zu bezeichnen), brauner Jura mit brecciösem Malm gemischt über die *Tenuilobatus*-Bänke geschoben. Auch ganz gerundete Geschiebe, wie sie im Tertiär verbreitet sind, kommen vor, zuweilen noch mit anhaftendem Tertiärsand.

Nach O. tritt der gemischte Schutt zurück gegen weissen Jura, dessen Schollen sich allmählich compact zusammenschliessen. Sie bleiben aber immer durch eine Lage von Lehm mit Geschieben von der geschrammten Unterlage getrennt.

Digitized by Google

In den Werksteinbänken fand sich eine gut erhaltene *Oppelia tenuilobata*, während ich in den Schollen über der Schlifffläche eine unbestimmte Form der *Flexuosus*-Gruppe, einen dem *Tenuilobatus* wenigstens sehr ähnlichen Ammoniten und eine *Terebratula* cf. *insignis* fand. Ich würde hiernach auch diese Schollen noch zum schwäbischen δ rechnen, während die gerundeten Geschiebe im Lehm (aber auch ein Theil der eckigen) marmorartiges ε sind.

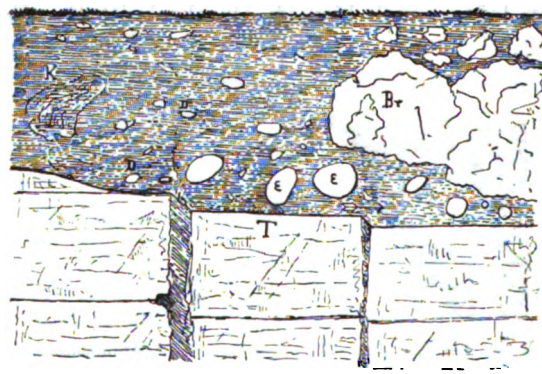


Fig. 2. Steinbruch bei Wemding (B). Die *Tenuilobatus*-Schichten (T) sind in der Richtung des Pfeiles geschrammt. K Keuperthon, D Geschiebe von braunem Jura, Br. brecciöser weisser Jura über der Schlifffläche.

Im Steinbruch A nimmt die Lagerung noch mehr den Charakter einer Überschiebung an. Der trennende Geschiebelehm wird nach N. so dünn, die im Abraum befindliche Juramasse so compact, dass hier auf eine gewisse Erstreckung sich Bank auf Bank zu legen scheint und die schmale trennende Schicht sich kaum abhebt von den lettigen Wechseln, welche die Werksteinbänke gliedern.

Der gelbe Lehm, den ich von verschiedenen Stellen über der Schlifffläche entnahm, auch dort, wo er ganz ausgedünnt ist, hinterlässt trotz reichen Gehaltes an Kalk bei der Behandlung mit Salzsäure einen beträchtlichen Rückstand, in dem grobe Quarzkörner besonders auffallen. Er ist nicht allein durch Zerreibung kalkiger Schichten entstanden, sondern enthält tertiäres Sandmaterial.

Dort, wo im Bruche A die obere Kalkscholle sich dicht auf das Anstehende legt, ist auch sie auf ihrer Unter-

Digitized by Google

seite geschrammt, und zwar in derselben Richtung wie jenes auf der Oberseite.

Die Geschiebe im Lehm sind z. Th. nur kantengerundet, polirt und leicht geschrammt, in diesem Fall wohl in der näheren Umgebung abgequetschte Brocken. Besonders in Bruch B kommen aber auch runde, dem Tertiär entnommene Gerölle (von weissem Jura β und ε) vor, und diese sind gewöhnlich deutlicher geschrammt.

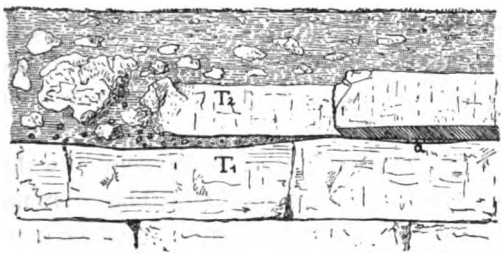


Fig. 8. Profil im Steinbruch von Wemding (A). T_1 *Tenuilobatus*-Bänke, auf der Oberseite geschrammt, T_2 überschobene Scholle desselben oder eines wenig höheren Niveaus, auf der Unterseite geschrammt.

Im Ganzen lässt sich zunächst sagen, dass die Bewegung der Massen jünger als obermiocän sein muss, denn obermiocäne Schichten haben Material zum Lehm und zu den Geschieben geliefert. Eine Kluft, welche im Bruche B auch die Schlifffläche noch durchschneidet, ist gefüllt mit diluvialer Gerölbreccie, in der bunte Quarzgerölle, Brocken von braunem Jura, Bohnerz etc. vertreten sind. Hierdurch ist auch eine Grenze nach oben gesetzt, d. h. die „Überschiebung" ist älter als dieses Diluvium, das eventuell der Hochterrasse entsprechen könnte. Wie gross aber das Intervall zwischen beiden ist, bleibt vorläufig unbestimmbar.

Wichtig wäre nun, die Richtung zu bestimmen, in welcher der Schub erfolgte. Nach meinen bisherigen Untersuchungen, die allerdings noch nicht abgeschlossen sind, ist das Wahrscheinlichere eine Bewegung von O. nach W., d. h. vom Frankenjura her gegen die Riessenke.

Die im Bruche A sichtbare, überschobene Scholle gehört dem gleichen oder nur wenig jüngeren Niveau an wie das Anstehende. Wenn eine starke Kraft seitlich auf eine Kuppe wirkte, die aus locker verbundenen, durch Lettenlagen ge-

Digitized by Google

trennten und durch frühere Erschütterungen gelockerten Lagen von Werksteinbänken besteht, so konnte wohl der obere Theil abgedrückt, verschoben und allmählich über den tertiären Schutt geführt werden, welcher den Hügel umlagerte (vergl. auch Taf. II Fig. 5). Dabei wurde die Stirn des Juraklotzes mehr und mehr zersplittert, der brecciöse Mantel aufgelöst und zerstreut.

Diesen Eindruck macht die Geschiebemasse in Bruch B, wo wir von O. nach W. schreitend erst ziemlich compacten Jura über wenig Lehm mit gekritzten Geschieben, dann aufgelöste Breccien und mächtigeren Lehm, dann buntgemischten Schutt und zusammengestauchte Keuperthone und Doggersande finden.

Die umgekehrte Richtung erscheint weniger wahrscheinlich.

Auch die Schrammung und Glättung der nach O. abfallenden Felswand ist dadurch leichter erklärt. Schutt, der gegen diese gepresst und allmählich hinüber geführt wurde, musste diese Erscheinungen hervorrufen. Schutt, der von W. kommend, cascadenartig abgestürzt wäre, konnte schwerlich die Schrammen erzeugen. Es ist die bei Rundhöckern gemachte Erfahrung.

Besonders wichtig sind noch die Schlifflächen von Hertsfeldhausen, weil sie von mächtigem Geschiebe überlagert sind.

Hertsfeldhausen wiederholt den Typus Steinheim. Das Dorf liegt auf einer Auftreibung, die nur im NO. mit den ε-Flächen des Härtsfeldes zusammenhängt, sonst rings von Thälern umgeben ist, und durchweg aus älteren Schichten besteht, als sie sonst dieser Höhe eigen sind. Dabei ist die Profilirung dieses Inselberges eine mannigfaltige und die aus weissem Jura geformten Partien treten als charakteristische, meist sterile Buckel hervor. Zahlreiche Petrefacten bekunden das Überwiegen der thonigen γ-Schichten unter den Malmgesteinen. In dem Bruche an der Strasse nach Utzmemmingen liegen unter den γ-Schichten mit *Rhynchonella sparsicosta* und verschiedenen Perisphincten noch fossilarme Bänke des *Bimammatus*-Horizontes. Der braune Jura war an der Südwestecke des Dorfes durch den Keller eines Neubaues vorzüglich erschlossen; die Schichten (zum *Murchisonae*-Horizont

Digitized by Google

oder Personatenschichten zu rechnen) fallen hier nicht unbeträchtlich nach N. ein und sind in sich geschlossen und compact; nur der Abraum hat die schlierige Structur, welche spätere Verarbeitung verräth.

Der von hier zum Rohrbachthale sich senkende Weg führt bald wieder durch γ mit flacherer Schichtung, dann, in dem Einschnitt, durch braunen Jura, über dessen Lagerung die mangelhaften Aufschlüsse kein rechtes Bild gewähren, der aber nicht den compacten Bau wie in jenem Keller zu haben scheint. Dann, auf sumpfigem Boden, treten gekritzte Geschiebe auf, während zur rechten Hand wieder sehr steil gestellte Malmschichten (γ?) an dem Buckel erschlossen sind.

Auf den Feldern macht sich zwischen den Malmschichten verschiedentlich Dogger bemerklich; Bruchstücke von *Belemnites giganteus* (zerdrückt und wieder verkittet), zeigen noch höhere Horizonte an als β. Über diese Einzelheiten kann erst an der Hand einer Karte grossen Maassstabes berichtet werden.

Machen wir jetzt die Wanderung von der weiter unten im Thal gelegenen Sägemühle aufwärts nach Hertsfeldhausen. Ein auffälliges kleines Querthal ist erfüllt mit Schutt von braunem Jura. An dem Strasseneinschnitt ist der Contact mit dem etwas nach W. einfallenden Thon-γ leidlich entblösst; es ist eine lockere Aneinanderlagerung, keine Reibfläche, keine Stauchung. Hier unten liegt *Murchisonae*-Horizont, jenseits am Walde (rechte Seite des Rohrbachthales) treten aber die Oolithe der höchsten Doggerstufen auf, dazwischen auf den Feldern auch γ. Auch hier vermuthe ich einen Aufbruch der älteren Schichten; Liparitdurchbrüche folgen in grosser Nähe thalabwärts bei Ringelesmühle.

Bei der Rohrbachmühle treten am Strasseneinschnitt die ersten Spuren einer Geschiebeformation auf; die γ-Bänke sind an der Thalflanke, wo sie frisch von diesem Schutt (der auch gekritzte Geschiebe führt) entblösst sind, eigenthümlich gerundet, wenn auch nicht geschrammt. Spuren der durch ihre gelbliche Farbe sich verrathenden Geschiebeformation wiederholen sich noch mehrfach, bis das Thal sich stark verengt und als junges Erosionsthal eine Zeit lang fortsetzt. Direct über Rohrbachmühle (auf der rechten Seite), in einem alten Hohlwege ziemlich hoch im Walde findet man

Digitized by Google

die Geschiebe (mit Schrammen) ebenfalls. Was man hier mühsam zusammensuchen muss, zeigt sich aber in prachtvoller Klarheit, sobald man die Thalenge hinter sich hat und den Blick auf Hertsfeldhausen gewinnt.

An der Strasse sind mehrere kleine Brüche in echtem δ. Klettert man den Abhang (zur rechten Hand, linke Thalseite) herauf, so erreicht man den auf lange Strecke entblössten Contact des Malm (δ) mit einer 3—4 m mächtigen Geschiebeformation, welche hier auch eine deutliche Terrasse bildet. Das Malmgestein ist in der intensivsten Weise geschrammt, und zwar verläuft die Hauptrichtung der Schrammen fast genau W.—O.; auch hier sind untergeordnete Richtungen nachweisbar. Die Geschiebe, soweit sie aus Malm bestehen, sind stark gekritzt. Brauner Jura verschiedener Schattirungen (aber kein Oolith) und Hornsteine treten dazu.

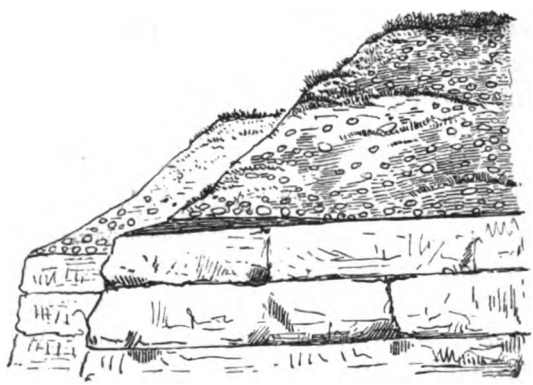


Fig. 4. Weisser Jura (δ) östlich von Hertsfeldhausen, auf der Oberseite geschliffen und geschrammt, von Geschieben überlagert.

Die Richtung des Schubes dürfte von W. nach O. gegen das Ries hin gegangen sein, denn es ist wohl anzunehmen, dass diese mächtige Geröllanhäufung gleichfalls der Nährboden für die weiter thalab vorkommenden Sporaden ist. Auch fehlen die Oolithe des braunen Jura, der Granit und die liparitischen Auswurfsgesteine, die thalabwärts verbreitet sind, während für die Geschiebe des unteren braunen Jura Hertsfeldhausen, für die vielen Hornsteine das Härtsfeld sich als Ursprungsgebiet ungezwungen ergiebt.

Digitized by Google

Weiter nach Hertsfeldhausen hin werden die Erscheinungen verworrener; junge Zusammenbrüche stören das Bild. Die gekritzten Geschiebe begleiten uns noch lange; diese Geschiebepackung ist z. Th. auf der alten Karte als brauner Jura eingetragen. Einzelne grössere Dolomitschollen und Doggerfetzen sind hier mit in die Bewegung hineingezogen. Eine klare Schlifffläche konnte ich hier nicht mehr entblössen; an einigen Stellen schienen die Schichtenköpfe geglättet (das Thal macht hier eine Biegung). Dann verlieren sich die Geschiebe (die übrigens auch auf der rechten Seite des Thales, in einiger Höhe im Walde nachweisbar sind); es treten fast compacte braune Juraschichten auf, bis diese wieder von Malm abgeschnitten werden.

Während das Glacial in den grossen, gegen das Ries geöffneten Thälern recht kräftige Spuren hinterlassen und auch das Randgebiet bearbeitet hat, wo niedrige Pässe den Zudrang des Eises anregten, nehmen die Erscheinungen an Deutlichkeit ab, wenn man sich vom Rieskessel und seinen Apophysen entfernt, und auch in dem Kessel selbst sind an den kleineren Buckeln Symptome früherer Übereisung wohl nachweisbar, aber nicht auffallend.

Bei Bühl beobachtete ich, dass die Schichten des weissen Jura nach oben sich stark auflösen und diese Fragmente verschoben sind; in den vom Betriebe geöffneten Klüften stecken verschleppte Reste von Keuperletten, Stubensand und braunem Jura (Taf. II Fig. 3). Derartiges sieht man häufiger, doch konnte ich bisher an keinem dieser kleinen „Inselberge" geschrammte Flächen entdecken. Z. Th. liegt es daran, dass die gelockerte, frühere Oberfläche längst abgespült ist; ausserdem ist es aber ganz natürlich, dass nicht in der ganzen kolossalen, im Ries angehäuften Eismasse die gleiche Bewegung herrschte, sondern dass diese nur dort lebhafter werden konnte, wo präformirte Thäler die Verschiebung erleichterten.

Die Bedingungen zu der auffallenden Kraftentwickelung des diluvialen Eises liegen im Ries selbst und beruhen darauf, dass dieses zu einem gewaltigen Sammelbecken für Firn und Eis geworden war. Weder in den kleinen Thälern, die in den Frankenjura, in das Härtsfeld, nach W. und N. einschneiden, konnten derartige Accumulirungen stattfinden, noch

Digitized by Google

auf den zerschnittenen Juraflächen selbst. Immerhin fehlt es hier nirgends an glacialen Spuren, und ich habe sie bei Erlbach im N. sowohl wie bei Spielberg im S. gefunden.

Ein interessanter Punkt liegt auch bei Ebermergen, in der Nähe des Wörnitzdurchbruches, im W. des Ortes. Gegen eine Klippe von weissem Jura (? δ, ε) legt sich von W. her zerrütteter brauner Jura. Die verschieden gefärbten gelben und rothen Bänder sind schlierig durcheinander gewalzt, auch stecken Geschiebe von weissem Jura in der Masse. Die Klippe ist auf der SW.-Seite buckelig; entblösst man die Contactfläche, so findet man sie geglättet und geschrammt. Eine dünne Schicht zerriebenen Kalkes liegt wie eine Kruste darüber, kantengerundete Geschiebe sind häufig, doch kommen auch runde Gerölle von weissem Jura vor (Taf. II Fig 4).

In den tiefen Gräben beiderseits des Weges ist nach W. hin eine thonige Masse angeschnitten, in welcher runde Malmgeschiebe stecken. Sie reichen etwa bis zu dem Punkt 449 m. Der besprochene Aufschluss liegt in ca. 430 m, die Wörnitz fliesst bei Ebermergen in 402 m, die Jurahöhen im W. erreichen 515 m.

Die beobachteten Anzeichen (Lage der Stossseite, Verbreitung der Geschiebe) sprechen für einen Transport von SW. gegen NO., dem Wörnitzthale zu; dieselbe Richtung hält der Mörschbach ein, in dessen Thalgebiet wir uns hier befinden.

Noch einige kleinere Beobachtungen über die Schlifflächen und die Geschiebe seien hier eingeschaltet. Bei allen von mir beobachteten Schlifflächen folgen die Striemen nur im Ganzen einer Richtung, während im Einzelnen zahlreiche Abweichungen stattfinden und die Richtungen sich zuweilen unter ziemlich offenem Winkel schneiden. Das kommt bei tektonischen Überschiebungen kaum vor, während es für alte Gletscherböden, die nicht ganz eben sind, die Regel ist.

Die Schrammung der Geschiebe ist sehr verschieden nach dem Material. Abgedrückte Splitter der anstehenden Malmfelsen sind nur wenig geschrammt, die gerundeten Juragerölle, die aus dem Tertiär stammen, sind dagegen oft dicht mit scharf gezogenen Schrammen bedeckt.

Wo starke Druckentfaltung bei geringer Fortbewegung geherrscht hat, sind die Geschiebe zerquetscht, aber wieder

Digitized by Google

verkittet. Starke Druckentfaltung und entsprechende Weiterbeförderung in Contact mit harten Felsflächen hat deutlich facettirte Geschiebe entstehen lassen; ich habe schon in meiner ersten Publication über das Ries ein solches erwähnt, das unmittelbar der Schlifffläche des Buchberges mit ganz ebener Seite auflag. Im Rohrbachthale kommen auch facettirte Geschiebe vor, die zerdrückt und wieder verkittet sind.

Penck, der meine Aufsammlungen im Ries durchsah, machte mich auf die Ähnlichkeit mit den facettirten Geschieben des südlichen permischen Glacials aufmerksam, die in der That beachtenswerth ist. Indessen bewahre ich seit Jahren ein facettirtes Geschiebe, das ich selbst am Weichselufer bei Thorn gesammelt habe, so dass der Typus im nordischen Glacial zwar sehr selten ist, aber doch nicht ganz fehlt.

An solchen Stellen, wo die Geschiebe gleichsam in todte Winkel hineingepresst wurden, aus denen sie nicht herauskamen, sind die Schrammen sehr kurz und nach dem einen Ende auffällig vertieft. Kleine charakteristische Biegungen sind oft einer ganzen Reihe benachbarter Schrammen gemeinsam. Die Geschiebe sind unter Druck gedreht, ohne weit von der Stelle zu rücken. Ähnlich ist der anstehende Felsboden bearbeitet.

Nach den hier gebrachten Mittheilungen mag man sich selbst sagen, ob die Annahme des Glacials im Ries auf guten Gründen beruht oder nicht.

In die grosse Senke glitten, wie das Profil von Wemding zu bestätigen scheint, die auf dem Frankenjura erzeugten Eismassen hinab und häuften sich hier an. Vielleicht hat auch das Härtsfeld einen grösseren Eisstrom in das Ries hinabgesendet (Schlifffläche von Hertsfeldhausen). Kleinere gesellten sich dem Wörnitzgletscher zu (Ebermergen). Im Ries erlangte das Eis eine gewisse Stabilität und die Bewegung concentrirte sich auf einige gegen die Peripherie gerichtete Ströme. Diese drangen in die breiter geöffneten Thäler und zwängten sich auch noch über die Pässe. Wo wir das Gebiet der alten Bewegungszüge betreten, finden wir auffallende Spuren glacialer Einwirkung, der selbst grössere, locker liegende Schollen des Randgebietes nicht genügenden Widerstand entgegensetzen konnten. Im inneren Rieskessel

Digitized by Google

beruhen die glacialen Wirkungen mehr in Zerdrückung des anstehenden Gebirges; wo wir es mit kurzen, gegen einen Pass aufdringenden Vorstössen zu thun haben, ist der Schutt über den Schlifflächen einheitlicher als auf den länger anhaltenden alten Gletscherbahnen.

Eine Frage, die der Beantwortung noch harrt, ist die nach dem Alter des Glacials. Über Maggerhof lagern diluviale Schotter auf den Höhen, während das Glacial einen tieferen Horizont einhält. Bei Wemding durchsetzen Klüfte, welche mit Schotterresten erfüllt sind, das Profil sammt der Schlifffläche. Das legt den Gedanken an verschiedenes Alter dieser Glacialpunkte, an eine Wiederholung des glacialen Phänomens sehr nahe, ohne dass wir aber bis jetzt die Mittel an der Hand haben, eine sichere Scheidung durchzuführen.

Auch die Höhenlage, welche auf dem Buchberge und am Lauchheimer Tunnel eine recht beträchtliche ist, im Wörnitzthale fast bis zur Sohle herabsinkt, lässt zeitliche Unterschiede vermuthen. Während ich zur Erklärung der so hoch liegenden Spuren eine damals noch grössere Höhe des centralen Rieses annahm (gestützt auf das Vorkommen diluvialer Sande auf dem Barrenberge über dem Lauchheimer Tunnel), giebt das Glacial im Wörnitzthale keine Veranlassung, auf diluviale Niveauveränderungen zurückzugreifen.

Digitized by Google

Vorläufiger Bericht über die triassischen Dinosaurier des europäischen Continents.

Von

Dr. F. v. Huene in Tübingen.

Mit Taf. III. IV und 6 Figuren.

Allbekannt sind die riesigen Theropoden Schwabens, Frankens, der nördlichen Schweiz und der Franche Comté unter dem Namen *Zanclodon*, *Teratosaurus*, *Plateosaurus*, *Gresslyosaurus* und *Dimodosaurus*. Die zahlreichen Funde haben mit Recht seit mehr als einem halben Jahrhundert stets das grösste Aufsehen erregt, sind häufig in der Literatur erwähnt und haben z. Th. Beschreibung und Abbildung erfahren. Aber diese Beschreibungen beziehen sich immer nur auf einzelne Vorkommnisse. Eine grössere Zusammenfassung und Vergleichung ist nicht durchgeführt worden. Huxley und Marsh haben sich am zutreffendsten und relativ ausführlichsten darüber ausgelassen.

Einen Hauptstolz der palaeontologischen Sammlungen in Stuttgart und Tübingen, Erlangen, Nürnberg und anderen bilden diese gigantischen Knochenreste. Die längst nothwendig gewordene Neubearbeitung derselben hatte Prof. E. Fraas angekündigt und früher für einen Theil auch Dr. Blanckenhorn. Beide sind nicht dazu gekommen. Vor einiger Zeit hat Verf. auf Prof. Koken's Anregung diese Aufgabe übernommen; Prof. E. Fraas war so gütig, mich auch in seinem Theil in sein früheres Vorhaben eintreten zu lassen, wofür ich ihm zu grossem Dank verpflichtet bin. Ersterer

Digitized by Google

stellte mir die grossen Vorräthe von Tübingen, letzterer die von Stuttgart zur Verfügung. Ferner habe ich für zeitweise Überlassung von Material etc. namentlich folgenden Herren und Gesellschaften zu danken: Prof. Lenk in Erlangen, Prof. Beckenkamp in Würzburg, Herrn Wunder und der naturforschenden Gesellschaft in Nürnberg, Geheimrath v. Koenen in Göttingen, Geheimrath v. Zittel in München, Hofrath Blezinger in Crailsheim, Dr. F. Sarasin und Dr. Stehlin in Basel, dem Maire der Stadt Poligny und Herrn Bonvallot ebendort u. A. m.

Die Riesenthiere, von denen hier die Rede ist, beschränken sich auf dem europäischen Continent beinahe ganz auf den oberen Keuper. Allerdings hat mir Herr Apotheker Blezinger in Crailsheim eine Anzahl gut erhaltener Wirbel und anderer Skeletknochen aus dem obersten Muschelkalk zur Untersuchung gegeben, die höchst wahrscheinlich auch in dieselbe Verwandtschaft gehören, nur bedeutend kleiner sind. Dies ist ein ganz alleinstehender Fund[1]; er wird in den folgenden Zeilen noch keine Berücksichtigung finden, ebensowenig ein einzelner, von E. Fraas als *Zanclodon Schützi* beschriebener Zahn aus dem oberen Muschelkalk von Hall.

In Württemberg und Franken sind Dinosaurierreste *(Zanclodon, Plateosaurus)* in den oberen Keupermergeln (= *Zanclodon*-Mergel, Knollenmergel) verhältnissmässig zahlreich gefunden worden. Besonders reich ist die nächste Umgebung von Stuttgart (Degerloch, Erlenberg) und von Tübingen (Bebenhausen, Pfrondorf, Kressbach, Steinenberg), auch bei Aixheim und Löwenstein sind in demselben Niveau Funde gemacht worden. Das Gestein besteht aus unregelmässig geschichteten, von rasch auskeilenden härteren Bänken durchzogenen rothen Mergeln, in denen mit den Knochen zusammen knollige Concretionen und Klappersteine vorkommen, welche auf Festland oder Ufer deuten. Die weisse Knochensubstanz ist stets tadellos erhalten und das maschige Zellgewebe auf Bruchflächen immer schön zu sehen. Diese weisse Erhaltung ist mir bisher nur aus Württemberg bekannt. Sonst pflegen die Knochen glänzend schwarz und häufig beinahe ebenso

[1] Auch in Bayreuth sind zwei solche Wirbel.

Digitized by Google

vortheilhaft conservirt zu sein. In Franken liegen die Dinosaurierreste meist in einer brecciösen härteren Bank, welche die obere Partie der Knollenmergel durchzieht. Durch Hermann v. Meyer ist Heroldsberg bei Nürnberg als Fundort bekannt, sodann kommt in Betracht die Gegend von Lauf (Günthersbühl, Kotzenhof, Rockenbrunn, Röttenbach etc.), Altdorf, Altenstein bei Marolsweisach u. s. w. Auch bei Wolfenbüttel in Braunschweig und am Kreuzberge bei Göttingen sind hierher gehörige Knochen gefunden worden. Ein wichtiger Ort ist ferner Niederschönthal bei Basel. Die schwarzen Knochen liegen 1—2 m unter dem Rhät in grauen, gelben und grünlichen Mergeln mit „dolomitischem Zellgewebe", darunter „bilden koprolithische Massen Schichtchen, das Ganze ist einem Süsswassertuff nicht unähnlich" (nach Gressly). Im östlichen Frankreich (Dép. Jura) liegen die Knochen in grauen, grünen, gelben, röthlichen Mergeln, die gelegentlich Dolomit enthalten, einige Meter unter dem Rhät. Sie sind dort im Jahre 1862 bei Gelegenheit des Eisenbahnbaues von Besançon nach Bourg gefunden worden (Bois de Chassagne und Bois de Vaivre bei Poligny, Vilette bei Arbois, Gegend von Domblans, von Feschaux und Beurre bei Besançon im Dép. Doubs). Auch im Dép. Haute-Marne scheint Ähnliches vorzukommen.

Neben diesen sehr zahlreichen Funden, die immer dasselbe Niveau halten, giebt es in Württemberg noch einige ältere Vorkommnisse im Stubensandstein (mittlerer Keuper) von Aixheim und Heslach, die Arten sind von den vorigen verschieden. Ferner besitzt die Tübinger Sammlung den Abdruck eines linken Vorderfusses aus dem sogen. krystallisirten Sandstein (obere Partie der bunten Mergel) vom Michelsberg bei Bönnigheim, Oberamt Besigheim. Die nicht selten im Muschelkalk gefundenen Tanystropheus-Wirbel werden meist ja auch zu den Dinosauriern gestellt, ich habe sie und einige andere Reste noch nicht untersucht, daher werden sie in den folgenden Zeilen auch keine Erwähnung finden.

Bis jetzt liegen mir 900—1000 einzelne Knochen vor, die mehr als 30 Individuen angehörten, von denen 8 recht vollständig erhalten sind. Sie vertheilen sich auf mehrere Gattungen und Arten, lassen sich jedoch am natürlichsten in

Digitized by Google

einer einzigen Familie unterbringen. Der Bau des Skeletes ist bei allen sehr ähnlich und daher genügt es für den gegenwärtigen Zweck, dasselbe gemeinsam zu behandeln und nur gelegentlich auf Differenzen aufmerksam zu machen.

Abgesehen von dem fragmentären Schädel und dem vermuthlich nur knorpeligen Sternum fehlt nichts von dem ganzen Skelet.

3 Wirbel bilden das Sacrum (nicht 2, wie MARSH angiebt), 28 sind präsacral, wovon 13 auf den Hals und 15 auf den Rücken kommen und über 40 postsacral.

Der nur unvollständig überlieferte Atlas ist ein einfacher Ring[1], der auf den kugelförmigen Condylus occipitalis passt; sein Körper, der Processus odontoideus epistrophei, ist ein kurzes, dickes, selbständiges Stück, welches mit der vorderen Gelenkfläche des Epistropheus articulirt, aber viel kleiner ist als diese. Die übrigen Halswirbel nehmen caudalwärts bedeutend an Grösse zu. Die Länge des letzten Halswirbels übertrifft die des zweiten fast um das Doppelte. Die Centra sämmtlicher Halswirbel sind langgestreckt und etwas vor der Mitte stark eingeschnürt. Beide Gelenkflächen sind concav, jedoch ist die hintere bedeutend tiefer. Der obere Bogen ist verhältnissmässig hoch aufgebaut, trägt oben den langen, aber nicht sehr hohen Processus spinosus, nach vorn und hinten die sehr lang ausgezogenen Prä- und Postzygapophysen mit schiefgestellten Facetten und rechts und links die breiten, plattenförmigen und dachartig auf beiden Seiten abwärts geneigten Processus transversi. Beim zweiten und dritten Halswirbel sind die Postzygapophysen unten durch eine horizontale Lamelle verbunden, ausserdem ist der Epistropheus durch die viel grössere vordere Gelenkfläche des Centrums kenntlich, in welcher nur ganz oben eine Vertiefung zur Articulation mit dem Processus odontoideus liegt. Die steile dachförmige Stellung der Processus transversi nimmt vom vierten und fünften Halswirbel nach hinten und vorn ab; sowohl beim zweiten als beim dreizehnten stehen sie wieder horizontal ab, wenn auch ganz verschieden geformt. Bei allen Halswirbeln

[1] Ob er aus zwei oder mehr Stücken besteht, war vorläufig nicht festzustellen.

Digitized by Google

ist der Processus transversus mehr oder weniger nach vorn gerichtet, da die zweiköpfigen Halsrippen sich mit dem Capitulum ganz vorn am Wirbelkörper befestigen und daher auch das Tuberculum in der vorderen Hälfte seinen Halt sucht (am Processus transversus). Die Befestigungsstelle des Capitulum costae (= Parapophyse) ist eine kleine runde oder ovale Erhöhung mit concaver Fläche; sie liegt bei allen Halswirbeln dicht am Vorderrande des Wirbelkörpers, jedoch bei den ersten ganz unten und rückt bei den hinteren immer mehr nach oben. Die hinteren Wirbel werden verhältnissmässig kürzer, aber absolut grösser. Der Körper des letzten Halswirbels hat in seiner ganzen Länge in der Medianlinie

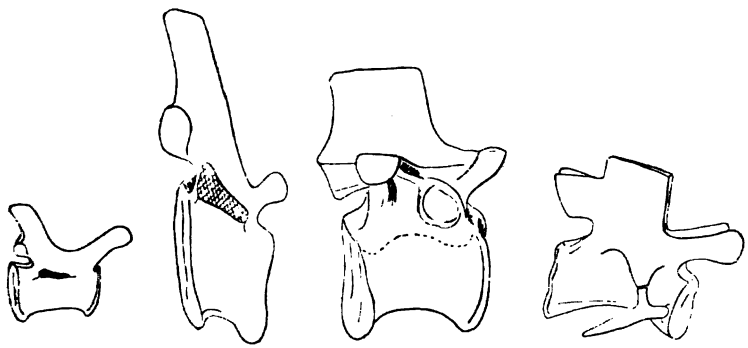


Fig. 4. Fig. 3. Fig. 2. Fig. 1.

Wirbel 1/5 nat. Gr. (rechts ist vorne, links ist hinten).

Fig. 1. 8. Halswirbel mit Halsrippe. Jächklinge bei Pfrondorf.
Fig. 2. 11. Rückenwirbel, Poligny.
Fig. 3. 1. Schwanzwirbel, Poligny.
Fig. 4. Etwa 20. Schwanzwirbel, Poligny.

unten eine ausserordentlich hohe und schmale Crista; sie ist in einem Fall (Löwenstein) 11 cm lang und 3—4 cm hoch, dabei weniger als 1 cm dick. Beim zwölften Halswirbel ist sie schon zu einer scharfen Kante herabgesunken, bei den oralwärts folgenden Wirbeln nur undeutlich und hauptsächlich in der hinteren Hälfte des Wirbelkörpers ausgebildet. Hand in Hand mit dieser auffallenden Gestalt des Centrums geht die eigenthümliche Form des Processus spinosus bei dem dreizehnten Halswirbel; dieser ist nicht mehr lamellenförmig, sondern prismatisch und von beinahe quadratischem Querschnitt, nicht hoch, etwas nach hinten gerichtet, oben ver-

Digitized by Google

dickt und nach hinten der Länge nach deutlich zweitheilig. Etwas hinter der Mitte steht er wie ein Schornstein auf einem flachen Dach. Bei einem Exemplar haftet eine Halsrippe noch an der Seite.

Der erste Rückenwirbel unterscheidet sich auf den ersten Blick nur wenig vom letzten Halswirbel. Ausser dem gleich starken Kiel und dem wie bei jenem geformten Dornfortsatz charakterisiren ihn namentlich die an den Distalenden ungeheuer verdickten Processus transversi mit dreieckiger, etwas schräg nach unten gerichteter Gelenkfacette für das Tuberculum costae. Der zweite Wirbelkörper besitzt noch einen sehr schwach ausgebildeten Kiel, der aber allen folgenden fehlt. Die hinteren Wirbel sind die grössten, die vorderen die kleinsten. Die Querfortsätze sind in der vorderen Hälfte der Rückenwirbelsäule stark nach hinten und etwas nach oben gerichtet, wogegen die letzten im rechten Winkel von der Wirbelaxe abstehen. Zwei nach unten und je eine nach vorn und hinten gerichtete Strebe dienen dem Processus transversus zur Stütze; die genauere Stellung derselben ist für die Bestimmung der Wirbel von Wichtigkeit. An der nach vorn-unten gerichteten Stütze befindet sich die ovale Gelenkfacette für das Capitulum costae, und zwar liegt sie bei den vorderen Wirbeln ganz am Vorderrande des Wirbelkörpers und verhältnissmässig tief unten und rückt je weiter caudalwärts, desto mehr nach oben, bis sie bei den letzten Wirbeln nur noch mit dem unteren Rande das Wirbelcentrum berührt. Dies hängt zusammen mit der Gestaltung der Rippen (s. unten). Die Prä- und Postzygapophysen sind gut ausgebildet, ihre Facetten sind nur wenig gegen die Medianlinie abwärts geneigt. In der Mitte unter den hinteren Zygapophysen befindet sich ein besonders bei den letzten Rückenwirbeln sehr ausgebildetes Hyposphen, welches zwischen die Präzygapophysen hineingreift und auf diese Weise eine seitliche Verschiebung der Wirbel verhindert. Der Processus spinosus, der bei den ersten Wirbeln niedrig, dabei sehr schmal und dick war (nicht breiter als der Processus transversus), wird etwa vom sechsten Wirbel an wieder recht breit und allmählich noch immer höher. Noch beim elften Rückenwirbel ist er deutlich nach hinten geneigt, stellt sich

Digitized by Google

von da an aber steiler, bis er beim fünfzehnten senkrecht emporragt und zugleich wieder schmäler geworden ist.

Die Zahl der Sacralwirbel beträgt bei allen Individuen drei. Ich kann MARSH's Behauptung, dass *Zanclodon* nur zwei Sacralwirbel besitze, in keiner Weise bestätigen. Der Irrthum beruht darauf, dass der dritte Wirbel nicht sehr fest mit den Ilea verwachsen ist und daher meist fehlt oder isolirt vorhanden und dann als Schwanzwirbel betrachtet worden ist. Auch die beiden ersten Sacralwirbel scheinen meist nicht durch Synostose miteinander verbunden zu sein, da in mehreren Fällen die vollkommen platycölen Gelenkfacetten freiliegen. Die Centra sind länger als die der Rücken- und Schwanzwirbel, am längsten das zweite. Der dritte Sacralwirbel ist unten keilförmig zugeschärft. Die Sacralrippen der beiden ersten Wirbel setzen mit ihrer breiten Basis in der vorderen Hälfte des Centrums an und reichen bis unten, die des dritten Wirbels hingegen entspringt mit viel kleinerer Basis in der Mitte (der Längserstreckung) und hoch oben am Körper. Die erste Sacralrippe breitet sich am Ileum caudalwärts, die zweite oralwärts aus, die dritte, deren Distalende sich nur wenig verbreitert, ist gerade gestreckt. Die Processus spinosi sind hoch und so breit, dass sie sich beinahe berühren; bei weitem der breiteste ist der des dritten Wirbels, der sich etwas rückwärts neigt. Die Postzygapophysen dieses letzteren sind ganz wie bei den Schwanzwirbeln gebaut, während sie beim ersten Sacralwirbel sich vollkommen denen der Rückenwirbel anschliessen, nur springen sie weniger nach hinten vor, weil die Dornfortsätze sehr breit sind.

Der Schwanz besteht aus mehr als 40 Wirbeln. Bei einem Stück sind 39, bei einem anderen 43 erhalten, es fehlen aber wohl noch ca. 10. Die Centra der sechs ersten Schwanzwirbel sind kurz und gedrungen, höher als lang. Vom 18. an ist die Länge das Doppelte der Höhe und bleibt so bis zum 35., von da an nimmt die relative Länge auf Kosten der Höhe zu. In der vorderen Partie des Schwanzes sind die Wirbelkörper unten längs gefurcht, und zwar in der vorderen Hälfte des Wirbels stärker, in der hinteren oft gar nicht. Die Dornfortsätze der ersten Wirbel sind sehr hoch, ziemlich schmal und je weiter nach hinten, desto mehr rückwärts geneigt; an

Digitized by Google

denselben liegen die Postzygapophysen ziemlich hoch oben als steil stehende, beinahe parallele Flächen. Dementsprechend sind die Präzygapophysen hoch aufgerichtet und lang. Die Neigung der Processus spinosi und die Höhe der Präzygapophysen nimmt von vorn nach hinten rasch zu, so dass sie schliesslich beide gleich gross werden und zwischen sich in der Mitte über dem Wirbel einen Sattel lassen. Die Querfortsätze, welche bei den ersten Wirbeln ungeheuer kräftig und lang sind, nehmen bald an Grösse ab, sinken zu einem winzigen Dorn herab und verschwinden schliesslich ganz, dies tritt bei einer Art beim 25. Schwanzwirbel ein. Alle Schwanzwirbel vom ersten an tragen unten eine lange kräftige Hämapophyse, für welche namentlich am Hinterrande des Wirbels deutliche Ansatzflächen vorhanden sind. Die erste Hämapophyse ist rückwärts geschweift, die folgenden sind gerade. Das Proximalende ist von einem ziemlich grossen, dreieckigen, schlitzförmigen Loch durchbrochen, doch nicht in dem Grade wie bei den Krokodilen; oben fasst eine Spange beide Äste wieder zusammen. Diese sattelförmige Spange hat zwei Gelenkflächen, da die Hämapophyse immer zwischen zwei Wirbeln inserirt. Alle sind schräg nach hinten gerichtet.

Fig. 5a. Fig. 5b.

Hämapophyse 1/6 nat. Gr. a. von hinten gesehen. b. longitudinaler Querschn.

Es besitzen alle Rückenwirbel mit Ausnahme des letzten zweiköpfige Rippen, von denen die hinteren ein nur wenig abstehendes Tuberculum, die vorderen aber ein beinahe astförmiges, langes Tuberculum haben[1]. Auf diese Weise kommt der Angulus costae hoch zu liegen, obgleich die Querfortsätze annähernd horizontal abstehen. Dieser Umstand deutet auf einen beträchtlichen Körperumfang. In der vorderen Körperhälfte wird ähnliches durch die aufwärts gerichteten Processus transversi erreicht. Bei den hinteren Halsrippen sind in directer Fortsetzung der Verhältnisse der vorderen Dorsalrippen die Äste des Tuberculum und des Capitulum gleich

[1] Die relative Länge des Tuberculum ist übrigens bei den einzelnen Arten etwas verschieden.

Digitized by Google

lang. Die Rippen zeigen auf der Medialseite eine Rinne. Die vorderen Dorsalrippen sind am Ende verdickt und weisen dort eine Articulationsfläche für das höchst wahrscheinlich nur knorpelige und daher unbekannte Sternum auf. Die hinteren Rippen spitzen sich am Ende zu und greifen dort mit den ebenfalls am Distalende zugespitzten Abdominalrippen ineinander. Diese letzteren sind nicht vollständig erhalten, scheinen aber aus je einem einzigen bogenförmigen oder geknickten Stück bestanden zu haben.

Die Vorderextremität ist bis auf die nur theilweise überlieferten Carpalia und Phalangen vollständig erhalten. Die anfänglich als Ischium beschriebene Scapula ist zuerst von Huxley richtig gedeutet worden. Ihre Länge erreicht beinahe die der Tibia. Die Breite der schmälsten Stelle in der Mitte beträgt $\frac{1}{8}$ der Länge; am Dorsalende ist sie verbreitert und verdickt zur Befestigung der kräftigen Schultermusculatur und wohl auch starker Ligamente, welche die Scapula mit den Querfortsätzen der ersten Rückenwirbel verbanden. Am pectoralen Ende ist die Scapula bedeutend verdickt und hier articulirt sie mit dem Coracoid. Die nach oben gerichtete Kante ist dünn und im Bogen in die Höhe gezogen, bei einer Art sogar wie bei *Morosaurus* zu einem geradezu flügelartigen Fortsatz ausgebildet und wie dort mit einer bogenförmigen Vertiefung versehen. Die Gelenkfläche für den Humerus bildet einen halbkreisförmigen Ausschnitt in Coracoid und Scapula.

Das Coracoid ist eine nach innen concave, nach aussen convexe Platte, die am Ober- und Vorderrande dünn, an den anderen Rändern recht dick ist. Eine Durchbohrung fehlt. Die Höhe ist gleich der Breite der Scapula am Pectoralende, die Breite ähnlich. Auf der Aussenseite vorn und unten sind kräftige Muskelansätze, die bei den einzelnen Arten etwas von einander abweichen.

Der Humerus hat ungefähr die Länge der Scapula. Mit seinem schaufelförmigen Proximalende bietet er den Muskeln eine grosse Ansatzfläche. Das Caput humeri tritt kaum hervor. Auf der lateralen Seite zieht die Crista radialis bis über die Hälfte des Schaftes herab, wölbt sich zugleich nach vorn und endigt auf der Vorderseite des Humerusschaftes,

Digitized by Google

so dass das Distalende gedreht scheint, indem der Condylus lateralis rückwärts, und der Condylus medialis vorwärts sich wendet. Ersterer ist der tiefere, letzterer der breitere; zwischen beiden liegt auf der Vorderseite eine kleine Grube. Die relative Grösse des Humerus und die Gestalt des schaufelförmigen Proximalendes ist bei den Arten verschieden.

Die Unterarmknochen sind nur wenig mehr als halb so lang wie der Humerus. Bei einem Skelet von Löwenstein beträgt die Länge der Scapula 55, des Humerus ebenfalls 55, und der Ulna und des Radius je 30 cm. Die Ulna hat kein Olekranon, das Proximalende ist dreieckig im Querschnitt und ziemlich breit. Der Schaft verengert sich distalwärts nicht unbedeutend, ist latero-medial etwas comprimirt und das Distalende gegen den Radius gekrümmt. Der Radius ist dünner als die Ulna. Das im Querschnitt ovale Proximalende hat eine concave, sattelförmige Gelenkfläche für den Condylus radialis humeri. Das Distalende ist ein klein wenig dicker und krümmt sich leicht hakenförmig ulnarwärts.

Über die Carpalia sind die Acten noch nicht geschlossen, jedoch scheinen Radiale und Ulnare ähnlich wie bei den Krokodilen, die Stücke der zweiten Reihe umgekehrt schüsselförmig gestaltet zu sein. Die Hand hat 5 Finger und ist mehr zum Greifen und Packen der Beute als zur Locomotion eingerichtet. Der erste Finger ist ausserordentlich kräftig gebaut, der fünfte ganz rudimentär. Die Metacarpalia sind kurz und breit. Die Zahl der Phalangen ist wie beim Fuss: I 2, II 3, III 4, IV 5, V 2. Die Phalangen des ersten Fingers sind nach innen, die des fünften nach aussen gerichtet. Die Endglieder I—IV sind gekrümmte und beinahe ganz symmetrisch gebaute Klauen[1]. Namentlich die Daumenklaue muss eine furchtbare Waffe gewesen sein, sie übertrifft an Grösse, Schärfe und Krümmung selbst diejenige des Fusses um ein Bedeutendes. Auf der rechten und linken Seite haben die Klauenphalangen je eine gebogene Furche, die wie bei vielen anderen Reptilien zur besseren Befestigung der Hornscheide diente.

[1] Die Klauen des Fusses sind auffallend asymmetrisch, übrigens nicht bei allen Arten in gleichem Grade.

Digitized by Google

Die Hinterextremität ist (neben dem Schwanz) die Hauptstütze des Thieres. Infolgedessen ist auch ihre Befestigung durch das Ileum mit der Wirbelsäule eine sehr starke. Die Sacralrippen legen sich mit breiter Fläche wie grosse Saugnäpfe an die Innenseite des Ileum. Dieses selbst ist eine etwas geschweifte, nach hinten in ein breites Ende, nach vorn in eine kurze, schmale Spitze ausgezogene Platte. Senkrecht nach unten richtet sich der im Querschnitt dreieckige

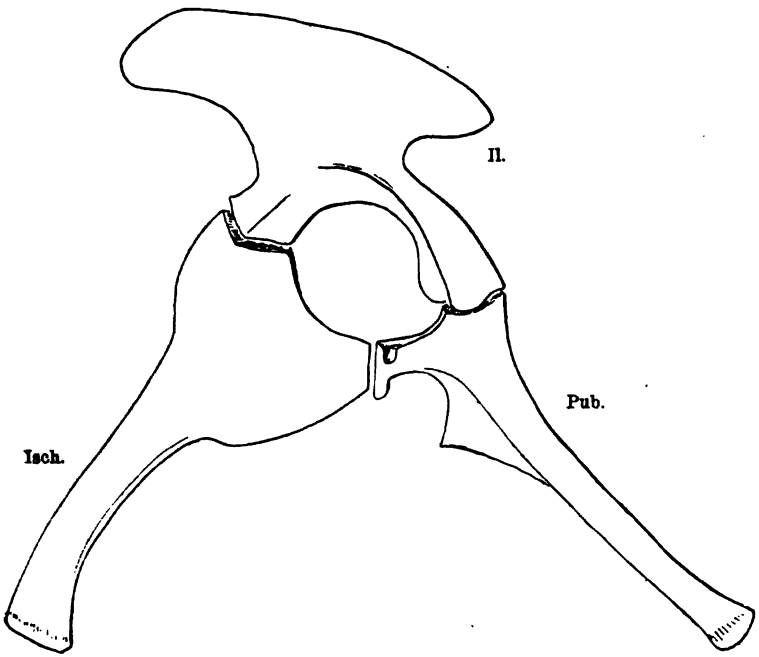


Fig. 6. Ileum, Ischium und Pubis. Von rechts gesehen. Stubensandstein von Aixheim. 1/6 nat. Gr.

Processus ischiadicus, schräg und weit nach vorn der längere Processus pubicus. Zwischen beiden bleibt ein halbmondförmiger Ausschnitt, das Acetabulum, weshalb die Fortsätze auch wohl Processus prae- und postacetabularis genannt werden. Vom Ende des einen Fortsatzes über das Acetabulum weg läuft mit kurzer Unterbrechung eine scharfe Kante, die namentlich vorn über dem Acetabulum sehr hoch und stark seitlich vorspringt, um auf diese Weise dem Femurkopf mehr Fläche zu bieten. Der Haupttheil des Ileum ist postaceta-

Digitized by Google

bular. Auf der hinteren Seite innen läuft eine kräftige Leiste, welche von der dritten und z. Th. zweiten Sacralrippe umfasst wird, zum Hinterende. Beide Ilea convergiren nach unten gegeneinander. Der acetabulare Durchbruch ist ein voller Kreis, die untere Hälfte wird vom Ischium und Pubis geschlossen.

Das Ischium hat proximal eine breite Schaufel (cf. Pubis QUENSTEDT!) und endigt distal in einen langen Stiel. Diese beiden Stiele verwachsen in beinahe ihrer ganzen Länge. Die Ischiumschaufel ist im hinteren Theile dick, im vorderen äusserst dünn und zerbrechlich. Die Gelenkfläche für das Ileum ist in charakteristischer Weise durch eine scharfe Linie in zwei etwas concave Flächen getheilt. Am vorderen Ende unter dem Acetabulum befindet sich eine kurze, senkrecht gestellte Fläche zur Verbindung mit dem Processus subacetabularis pubis. Die vordere Contour der Ischiumplatte ist in starkem Bogen geschweift. Der Stiel ist von schief herzförmigem Querschnitt; die flachere Seite ist Contactfläche beider Stiele; das Distalende ist keulenartig verdickt und frei.

Das Pubis (bald Sternum, bald Scapula bei TH. PLIENINGER; Ischium in ZITTEL's Handbuch; von SEELEY jedoch richtig erkannt) ist eine lange, breite Platte mit ganz kurzem proximalen Stiel und einem davon nach hinten gerichteten Processus subacetabularis, der mit dem Ischium, wie schon gesagt, zur Berührung kommt. Beide Ränder der Platte sind geradlinig und parallel. Beide Pubis können mit den medialen Rändern (wohl erst im Alter, z. B. bei dem ersten von PLIENINGER beschriebenen Skelet) verwachsen. An der medialen und proximalen Ecke ist die Platte abwärts gebogen zu einem (?) Processus obturatorius. Der Lateral- und der Distalrand sind dick, der mediale dünn. Auf der Unterseite zieht ein mehr oder weniger ausgebildeter Wulst nach dem Distalrand. Das Pubis ist bei den verschiedenen Arten nur geringen Schwankungen unterworfen. Bei der normalen, känguruhartig aufrechten Stellung des Thieres ist der Ischiumstiel senkrecht nach unten gerichtet, während die Pubisplatten horizontal nach vorn stehen, wie das an zwei in Tübingen jetzt von mir montirten Skeleten von formidabler Grösse gut zu sehen ist.

Digitized by Google

Das Femur ist lang (meist 70—80 cm, also um ca. $\frac{2}{3}$ länger als Scapula und Humerus) und schlank, ähnlich dem der Krokodile, nur leichter gebaut und noch gerader als dort. Das Caput femoris hebt sich deutlich ab und wendet sich — natürlich ohne Collum — im rechten Winkel von der Femuraxe medial und etwas nach hinten. Oben ist das Femur mit einer etwas schiefen Fläche abgeschnitten, welche stets deutlich die Runzelung einer ehemaligen Knorpelbedeckung zeigt wie überhaupt die Gelenkflächen der Röhrenknochen. In der Mitte des hinteren Randes dieser Fläche beginnt der Trochanter minor als 5—6 cm abwärts ziehender Kamm. Der Trochanter major, welcher auf der Vorderseite liegt, ist verhältnissmässig wenig markirt, wogegen er bei dem nahe verwandten *Megalosaurus* und *Allosaurus* überaus gross ist. Seine Entfernung vom Proximalende beträgt ca. 15—20 cm; er hat die Form einer grossen flachen Beule mit kleiner aufgesetzter Spitze. Das Foramen nutricum befindet sich etwas unterhalb dieser Spitze. Wenig oberhalb der Mitte des Knochens liegt auf der Hinterseite der grosse sogen. Trochanter „quartus“ (Dollo); vom medialen Rande beginnend zieht schräg abwärts gegen die Mitte der Hinterseite ein rasch an Höhe zunehmender Kamm, der sich schliesslich bis zu ca. 5 cm Höhe bei sehr geringer Dicke erhebt; am unteren Ende ist er senkrecht abgeschnitten. Das Distalende des Femur hat auf der Hinterseite zwei Condyli, von denen der mediale der grössere und breitere ist, der laterale ist schmal und fällt steiler zur Fossa intercondyloidea ab; der laterale Rand des Femur springt noch etwas weiter nach der Seite vor als dieser Condylus, wodurch noch bei Bruchstücken das Erkennen des rechten und linken Knochens auf den ersten Blick ermöglicht wird. Bei den einzelnen Arten wechselt die relative Lage des Trochanter quartus und major ein wenig, auch andere kleine Unterschiede sind vorhanden.

Die Tibia ist erheblich (um ca. $\frac{1}{6}$) kürzer als das Femur. Die proximale Gelenkfläche ist schief dreieckig mit einer nach vorn gerichteten Spitze (= Tuberositas tibiae) und zwei Condyli nach hinten. Unter dem dicken Tibiakopf verengert sich die Diaphyse bedeutend, auch das Distalende bleibt weit hinter jenem zurück. Der Malleolus ist ein schmaler, hoher Vor-

Digitized by Google

sprung des distalen Endes, neben welchem noch ein zweiter kleinerer sich befindet, der jedoch das Distalende nicht erreicht; zwischen beide passt der Astragalus hinein.

Die Fibula hat einen breiten, glatten, medial etwas concaven Proximaltheil, der sich an die Tibia anlegt, einen runden Schaft und ein dreiseitiges, kaum verdicktes Distalende.

Die Fusswurzelknochen bestehen aus Astragalus und Calcaneus in der proximalen Reihe und drei Stücken in der distalen Reihe, welche zu sicherer Bestimmung der Arten und Gattungen sehr wichtig sind. Ausführlicheres behalte ich mir für später vor. Der vorhin besprochene Astragalus hat bekanntlich keinen hoch aufsteigenden Fortsatz, immerhin ist ein Ansatz dazu erkennbar.

Der Fuss hat fünf Zehen, die aber bei den einzelnen Arten resp. Gattungen stark variiren. Bald sind die Metatarsalia plump, dick und relativ kurz und dann alle beinahe gleich lang, bald ähnlich, nur viel schlanker und Metatarsale I glatt und etwas gedreht, bald sind Metatarsale I und V stark reducirt und werden wohl kaum mehr den Boden berührt haben; stets aber trägt die erste Zehe die grösste Klaue. Die Zahl der Phalangen incl. der klauenartigen Endglieder ist die gewöhnliche, nämlich: I 2, II 3, III 4, IV 5 und V wechselnd. Die Krallen sind nicht bilateral symmetrisch, sondern im Querschnitt schief.

Abgesehen von dem meist leider fehlenden Schädel liegen die Hauptunterschiede der Formen im Fuss, geringere in Tibia, Fibula, Femur, Scapula, Humerus. Die Wirbelsäule verhält sich merkwürdig indifferent.

Vom Schädel sind nur wenige Stücke da, sie vertheilen sich auf wenigstens drei recht verschiedene Formen. Von einem solchen aus den Knollenmergeln von Erlenberg bei Stuttgart ist die Basis des Hinterhauptes mit einem grossen Theil des Gehirnraumes, dem Ohr und mehreren Nerven und Gefässlöchern da; Basioccipitale und Basisphenoid sind vollständig und die Exoccipitalia theilweise erhalten. Von demselben Schädel sind Fragmente des Pterygoid und Palatinum, das Transversum und die hintere Hälfte der beiden Unterkieferäste, jedoch ohne Zähne, erhalten. Die ungefähre Länge

Digitized by Google

des ganzen Schädels würde etwa 30 cm betragen, während das ganze Skelet dieses Individuums 7—8 m lang gewesen sein mag! Von einem anderen, sehr viel grösseren Individuum aus dem oberen Keuper von Niederschönthal bei Basel ist auch Basioccipitale und Basisphenoid in guter Erhaltung vorhanden, jedoch mit beträchtlichen Unterschieden gegenüber dem vorigen Schädel. Sodann liegen aus dem (älteren) Stubensandstein der Umgebung Stuttgarts ein Occipitale laterale, ein Postfrontale und ein sehr kleines Maxillare mit Zähnen vor, ausserdem existirt noch der schöne grosse, von H. v. Meyer abgebildete Oberkiefer *(Teratosaurus suevicus)* von Stuttgart im British Museum. Bei den Schädelstücken im Stubensandstein ist nur leider nicht bekannt, zu welchen Skeletten sie gehören. Einzelne Zähne sind zahlreich und in verschiedener Form und Grösse vorhanden. Sie sind entweder sichelförmig gekrümmt, comprimirt und oft mit fein gesägten (Zacken nach der Seite gerichtet), aber stets scharfen Rändern versehen, oder gerade, blattförmig breit, mit grob gesägten Rändern (Zacken nach oben gerichtet wie bei *Thecodontosaurus*). Erstere Formen sind häufig recht gross, letztere stets klein; beide haben lange Wurzeln und sitzen in tiefen Alveolen des Kiefers.

Sehr ähnliche Thiere wie die hier erwähnten sind aus Schichten ungefähr desselben Alters von England, Nordamerika, Indien, Südafrika etc. bekannt.

Es kann nicht der Zweck dieser Zeilen sein, etwas irgendwie Ausführliches zu bringen. Daher ist auch von jedem Literaturnachweis Abstand genommen, später werde ich eingehend auch auf diesen Punkt zurückkommen. In einer grösseren Abhandlung, die eben in Vorbereitung ist, denke ich ausser detaillirter morphologischer Beschreibung mit sehr zahlreichen Abbildungen eine anatomische Beurtheilung der Skelette, eine ausführliche Vergleichung auch mit den aussereuropäischen triassischen Theropoden und schliesslich mit den Dinosauriern überhaupt und mit anderen Reptilien zu wagen.

Dagegen ist mit ein Hauptzweck dieses Berichtes, alle Fachgenossen und Sammlungsdirectoren von Neuem auf die triassischen Dinosaurier aufmerksam zu machen zugleich

Digitized by Google

mit der Bitte, alle hier noch nicht verzeichneten alten oder neuen Funde mir mitzutheilen und womöglich zur Beschreibung zugänglich zu machen. Für Photogramme oder Gypsabgüsse aussereuropäischer, speciell amerikanischer Vorkommnisse zum Vergleich wäre ich besonders dankbar.

Tafel-Erklärungen.

Tafel III.

Fig. 1. Linke Scapula im Zusammenhang mit dem Coracoid, von aussen gesehen. Degerloch.
„ 2. Linke Scapula, von aussen gesehen; links unten flügelartiger Fortsatz, rechts unten Gelenkfläche für den Humerus. Poligny. (Andere Art als Fig. 1.)
„ 3. Linkes Coracoid, Poligny. a) Von aussen, b) von innen.
„ 4. Linker Humerus von vorne. Degerloch.
„ 5. Linker Humerus von hinten. Degerloch. (Andere Art als Fig. 4.)
„ 6. Rechte Ulna, Löwenstein. a) Von rechts, b) von vorne.
„ 7. Radius, Löwenstein, von vorne.

Alle Figuren in $\frac{1}{8}$ natürlicher Grösse.

Tafel IV.

Fig. 1. Vollständiges Sacrum mit Ileum. Degerloch. Der erste Sacralwirbel ist oben, der dritte unten. Oben sind die beiden nach unten gerichteten Processus praeacetabulares ilei zu sehen. Ansichten von oben.
„ 2. Die drei Sacralwirbel mit dem linken Ileum, von rechts gesehen. Schraffirt sind die Ansatzflächen der Sacralrippen an den Wirbeln. Poligny.
„ 3. Linkes Femur. Erlenberg. a) Von hinten (Caput femoris, Trochanter minor, Trochanter „quartus“ und die beiden Conchyli des Distalendes), b) von der Medialseite gesehen (Caput femoris, Trochanter major und „quartus“, Conchyli medial).
„ 4. Rechte Fibula von der Medialseite. Poligny.
„ 5. Praximalende der rechten Tibia und Fibula von oben. Erlenberg.
„ 6. Distalende der linken Tibia mit Astragalus insitu. Poligny. a) von der Seite, b) von vorne.
„ 7. Linkes Pubis von oben. Processus subacetabularis fehlt. Stubensandstein. Heslach.

Alle Figuren in $\frac{1}{8}$ natürlicher Grösse.

Digitized by Google

Krystallographische Untersuchungen einiger neuer chemischer Verbindungen[1].

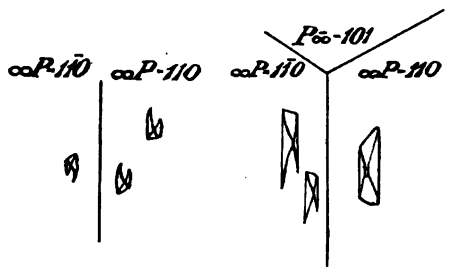
Von

Oscar Tietze.

Mit 7 Figuren im Text.

Zur Untersuchung gelangten eine Gruppe von fünf isomorphen anorganischen Körpern, die im Laboratorium von

[1] In der Zeitschr. f. Kryst. und Min. **33**. II. Heft p. 186 findet sich ein Referat über meine in dies. Jahrb. 1898. Beil.-Bd. XII. p. 1—51 abgedruckte Arbeit: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. Zu diesem Referat habe ich Folgendes zu bemerken: Die Behauptung, aus meinen Angaben über das Tolbenzanishydroxylamin sei nicht ersichtlich, welche von beiden Mittellinien den von mir angeführten Winkel von 32°50′ mit der Verticalaxe bildet, ist unbegründet, da sich in meiner Arbeit wenige Zeilen später genaue Mittheilungen über die Lage beider Mittellinien finden. Was sodann die Zeichnung der bei dem α-Methyl-d-Glucosid und dem α-Aethyl-Glucosid erhaltenen Ätzfiguren betrifft, so sind dieselben allerdings fehlerhaft und ich lasse die richtig gestellten Figuren beistehend folgen. Die in meiner Arbeit p. 29 gegebene Zeichnung der bei dem α-Methyl-Mannosid erhaltenen Ätzeindrücke wird sofort verständlich, wenn man sich durch die Mitte der Figur einen horizontalen Strich (der bei der Anfertigung der Zeichnung versehentlich wegblieb) gezogen denkt.



α-Methyl-d-Glucosid. α-Aethyl-Glucosid.

Digitized by Google

Rosenheim und Meyer in Berlin von Herrn Dr. Steinhäuser[1] dargestellt wurden, sowie zwei organische Substanzen, das 1,4-Dichlor-1,4-Dinitrosocylohexan und das Di-p-Dicyanbenzylamin, beide dem ersten chemischen Laboratorium der Universität in Berlin entstammend, ersteres von Herrn Dr. Steinbock[2], das andere von Herrn Dr. Moses[3] dargestellt.

Die isomorphe Gruppe umfasst folgende fünf Körper:

1. $CuCl$, NH_4Cl, $4(NH_4)_2S_2O_8$,
2. $AgCl$, NH_4Cl, $4(NH_4)_2S_2O_8$,
3. $CuBr$, NH_4Br, $4(NH_4)_2S_2O_8$,
4. $AgBr$, NH_4Br, $4(NH_4)_2S_2O_8$,
5. CuJ, NH_4J, $4(NH_4)_2S_2O_8$.

Die Ermittelung des Krystallsystems dieser Körper — es ist das tetragonal-sphenoidisch-hemiëdrische — bereitete einige Schwierigkeiten, da die zuerst untersuchten Krystalle keinerlei Flächen aufwiesen, die den hemiëdrischen Charakter der Körper verrathen hätten. Erst mehrfaches Umkrystallisiren der Substanzen liess bei vier derselben Formen entstehen, welche die Deutung des Systems als das vorhin angeführte unzweifelhaft liessen. Auf die Isomorphie des letzten der fünf Körper wurde dann aus dessen analoger chemischen Constitution, sowie aus der Ähnlichkeit seiner Kantenwinkel mit denjenigen der als bestimmt tetragonal-sphenoidisch erkannten Krystalle geschlossen. Die Hemiëdrie der Körper durch Ätzversuche zu bestätigen, gelang freilich infolge der Kleinheit der Krystalle und ihrer grossen Löslichkeit nicht. Die sämmtlichen Verbindungen krystallisiren in ziemlich gut ausgebildeten Krystallen aus wässeriger Lösung. Diese sind farblos, klar durchsichtig, mit Ausnahme derjenigen der Verbindung $AgCl$, NH_4Cl, $4(NH_4)_2S_2O_8$, die durch ausgeschiedenes Silber grau gefärbt sind. Ein bestimmter Schmelzpunkt lässt sich für die Substanzen nicht angeben, da sie sich beim Erwärmen über 100°, ohne zu schmelzen, zersetzen. Die Zersetzung geht aber auch schon bei gewöhnlicher Temperatur

[1] Die Darstellung dieser und analoger Verbindungen wird derselbe demnächst in den Berichten der chemischen Gesellschaft veröffentlichen.

[2] H. Steinbock, Über eine neue Bildungsweise von Nitrosoverbindungen. Inaug.-Diss. Berlin 1899.

[3] N. Moses, Über p-Cyanbenzylchlorid. Inaug.-Diss. Berlin 1899.

Digitized by Google

vor sich, so dass sich die Krystalle allmählich mit einer trüben Haut bedecken.

Die krystallographisch-optische Untersuchung ergab bei den einzelnen Körpern folgende Resultate:

1. $CuCl$, NH_4Cl, $4(NH_4)_2S_2O_3$ (Fig. 1).

Bei dieser Verbindung wurde zuerst ein Sphenoid beobachtet, welches die Polkanten einer Deuteropyramide gerade abstumpft. Das Sphenoid wurde als Hälftflächner der Grundpyramide aufgefasst und die Deuteropyramide erhielt demnach das Zeichen $2P\infty\,x$ (201). Die Flächen des Sphenoids waren aber bei dieser Verbindung gleichwohl noch so mangelhaft entwickelt, dass zur Berechnung brauchbare Winkelwerthe nicht eingemessen werden konnten. Deshalb erfolgte, wie auch bei der Mehrzahl der anderen dieser isomorphen Gruppe angehörigen Körper, die Berechnung aus Messungen an der Deuteropyramide $2P\infty$ (201), die meistens die best ausgebildeten Flächen aufwies.

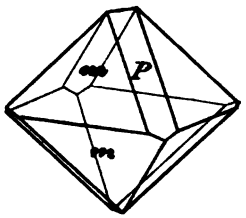


Fig. 1.

Bei dem vorliegenden Körper betrug der Polkantenwinkel der Deuteropyramide $m = 2P\infty$ (201):

$$2P\infty : 2P\infty\ (201 : 021) = 112^\circ 40' 20''.$$

Daraus berechnete sich das Axenverhältniss zu:

$$a : c = 1 : 0{,}631327.$$

Als einziger controlirbarer Combinationskantenwinkel wurde noch der Randkantenwinkel der Deuteropyramide gemessen zu:

$$2P\infty : 2P\infty\ (201 : 20\bar{1}) = 103^\circ 25' 0''.$$

Berechnet wurde er zu $103^\circ 14' 34''$.

Die optischen Verhältnisse sind folgende: Platten von einiger Dicke, parallel der Basis (001) aus der Substanz geschliffen, zeigen bei der Untersuchung im convergenten polarisirten Licht die bekannte Interferenzfigur einaxiger, senkrecht zur optischen Axe geschnittener Krystalle, doch öffnet sich das Axenkreuz beim Drehen des Schliffes und die farbigen Ringe zeigen verschiedene Defigurationen, die an die Verhältnisse

Digitized by Google

optisch zweiaxiger Krystalle erinnern. Dünnere Schliffe lassen jedoch derartige Unregelmässigkeiten verschwinden.

Die Doppelbrechung ist eine mittlere, ihr Charakter ist negativ.

2. $AgCl$, NH_4Cl, $4(NH_4)_2S_2O_3$ (Fig. 2).

Diese Substanz krystallisirt unter den fünf Salzen am unvollkommensten und ihre Krystalle zeigen auch nur die eine Form $m = 2P\infty\, x$ (201). Der Polkantenwinkel dieser Pyramide beträgt:

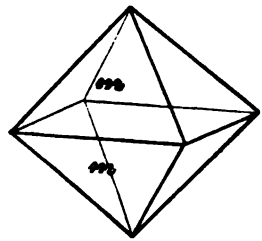


Fig. 2.

$$2P\infty : 2P\infty\ (201 : 021) = 112^0\,28'\,28'',$$

woraus sich das Axenverhältniss:

$$a : c = 1 : 0{,}635596$$

ergab. Der Randkantenwinkel der Deuteropyramide wurde berechnet zu $103^0\,37'\,6''$, womit der gemessene Winkel $103^0\,34'\,59''$ ziemlich gut übereinstimmt.

Die optische Untersuchung der Substanz war infolge der durch ausgeschiedenes Silber verursachten Graufärbung der Krystalle erschwert. Doch gelang es schliesslich, in einem Schliff nach der Basis (001) einige weniger opake Stellen zu erhalten, die im convergenten polarisirten Lichte die Interferenzfigur einaxiger Krystalle so deutlich erkennen liessen, dass auch der Charakter der Doppelbrechung noch ermittelt werden konnte; er ist negativ, die Doppelbrechung selbst eine mittlere.

3. $CuBr$, NH_4Br, $4(NH_4)_2S_2O_3$ (Fig. 3).

Ausser $P = +\frac{P}{2}\, x$ (111) und $2P\infty\, x$ (201) wurde hier noch $o = \frac{-4P2}{2} = x$ (421) als tetragonales Skalenoëder beobachtet.

Axenverhältniss:

$$a : c = 1 : 0{,}638298.$$

Zur Berechnung desselben wurde der Winkel zwischen zwei Sphenoidflächen verwandt:

$$\frac{P}{2} : \frac{P}{2}\ (111 : \bar{1}\bar{1}1) = 95^0\,51'\,20''.$$

Digitized by Google

Zum Vergleich sei folgende Tabelle gemessener und berechneter Combinationskantenwinkel eingefügt:

		berechnet	gemessen
$\frac{P}{2} : \frac{P}{2}$	111 : $\bar{1}\bar{1}1$	—	95° 51′ 20″
$\frac{P}{2} : \frac{P}{2}$	111 : $1\bar{1}\bar{1}$	56° 33′ 49″	56 48 30
2P∞ : 2P∞	201 : 021	112 21 2	112 29 30
2P∞ : 2P∞	201 : 20$\bar{1}$	103 51 16	103 31 10
$\frac{P}{2}$: 2P∞	111 : 201	146 10 31	146 10 40
4P2 : 4P2	42$\bar{1}$: 24$\bar{1}$	145 16 18	145 14 50
$\frac{P}{2}$: 4P2	111 : 42$\bar{1}$	110 45 51	110 45 40
2P∞ : 4P2	20$\bar{1}$: 42$\bar{1}$	150 16 22	150 16 50

Was die optischen Verhältnisse dieses Körpers angeht, so zeigte sich bereits bei der Untersuchung der Krystalle mit dem C. Klein'schen Drehapparat bei Immersion in Olivenöl im convergenten polarisirten Lichte die Interferenzfigur einaxiger Krystalle. Auch hier ergab sich der Charakter der Doppelbrechung, die eine mittlere ist, als negativ.

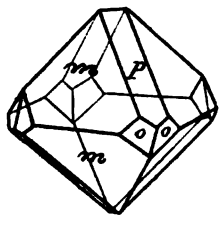


Fig. 3.

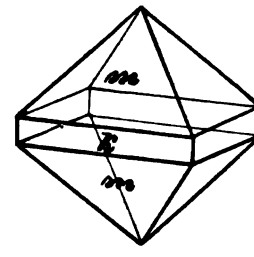


Fig. 4.

4. $AgBr$, NH_4Br, $4(NH_4)_2S_2O_3$ (Fig. 4).

Die Krystalle dieser Substanz sind begrenzt von den Flächen der Pyramide $m = 2P\infty\varkappa$ (201). Die Randkanten dieser Pyramide werden abgestumpft von schön entwickelten Flächen des Deuteroprismas $k = \infty P\infty\varkappa$ (100).

Endlich weist ein Exemplar noch eine Fläche des Skalenoëders $\frac{-4P2}{2} = \varkappa$ (421) auf.

Das aus dem Polkantenwinkel der Pyramide 2P∞ (201):

$$2P\infty : 2P\infty\ (201 : 021) = 112° 45′ 10″$$

Digitized by Google

berechnete Axenverhältniss ergab sich zu:

$$a : c = 1 : 0{,}629488.$$

Berechnet wurden ausserdem die folgenden Combinationskantenwinkel, denen zum Vergleich die gemessenen Werthe beigefügt sind:

		berechnet	gemessen
$2P\infty$: $2P\infty$	$201 : 20\bar{1}$	103° 4′ 48″	103° 15′ 0″
$2P\infty$: $\infty P\infty$	$201 : 100$	141 32 24	141 37 30
$\infty P\infty$: $\infty P\infty$	$100 : 010$	90 0 0	90 2 10
$4P2$: $2P\infty$	$42\bar{1} : 20\bar{1}$	150 14 48	150 25 50
$4P2$: $\infty P\infty$	$42\bar{1} : 100$	147 26 25	147 44 40
$4P2$: $4P2$	$42\bar{1} : 24\bar{1}$	145 19 36	—

Die optische Untersuchung hatte dasselbe Resultat wie bei den vorigen Substanzen, also es zeigte sich im convergenten polarisirten Licht bei einem Schliffe nach der Basis (001) das Curvensystem eines optisch einaxigen Körpers. Die Doppelbrechung ist eine mittlere; der Unterschied zwischen dem grössten und kleinsten Brechungsexponenten beträgt 0,0475.

Die Brechungsexponenten selbst wurden vermittelst eines aus der Substanz geschliffenen Prismas bestimmt, dessen brechende Kante parallel der natürlichen Krystallaxe geschliffen war. Der brechende Winkel betrug:

$$69° 52'.$$

Für das Minimum der Ablenkung sowohl eines parallel wie eines senkrecht zur Kante polarisirten Lichtstrahles wurden folgende Werthe ermittelt:

In Na-Licht: für o: $\delta = 77° 43'$, für e: $\delta = 67° 58'$.

Somit[1] ergeben sich für die Brechungsexponenten die beiden Zahlen:

$$o_{Na} = 1{,}6769, \quad e_{Na} = 1{,}6294.$$

Der Charakter der Doppelbrechung ist also auch negativ.

---

[1] Berechnet nach der Formel $n = \frac{\sin\frac{\delta+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$, worin δ = Minimum der Ablenkung und α = dem brechenden Winkel des Prismas ist.

Digitized by Google

5. CuJ, NH_4J, $4(NH_4)_2S_2O_3$ (Fig. 5).

An Formen treten auf:

$m = 2P\infty\ x\ (201)$ und $-4P2\ x\ (4\bar{2}1)$.

Der Polkantenwinkel der Deuteropyramide beträgt:

$2P\infty : 2P\infty\ (201 : 021) = 112°\,32'\,30''$.

Das aus ihm berechnete Axenverhältniss lautet:

$a : c = 1 : 0{,}634146$.

Von Combinationskantenwinkeln wurden noch folgende berechnet und gemessen:

		berechnet	gemessen
$2P\infty : 2P\infty$	$201 : 20\bar{1}$	103° 29′ 28″	103° 34′ 40″
$4P2 : 4P2$	$42\bar{1} : 24\bar{1}$	145 17 52	145 14 50
$4P2 : 2P\infty$	$42\bar{1} : 20\bar{1}$	150 15 45	150 3 50

Auch hinsichtlich der optischen Verhältnisse weicht dieser Körper von den vorigen in nichts ab.

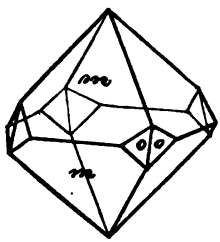


Fig. 5.

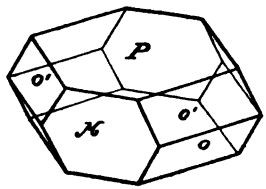


Fig. 6.

6. **1,4-Dichlor-1,4-Dinitrosocyclohexan** (Fig. 6).

Formel: $C_6H_8N_2O_2Cl_2$.

Schmelzpunkt: 108,5°.

Die Substanz, von der mir drei Krystalle übergeben wurden, ist in Äther löslich und scheidet sich daraus beim Verdunsten in fast centimetergrossen Krystallen von tiefblauer Farbe ab.

Krystallsystem: Monoklin.

Die Messung der Flächenwinkel ergab keine gut übereinstimmenden Resultate, weder der sich entsprechenden Winkel bei verschiedenen Krystallen, noch an einem und demselben Krystall. Die Reflexe waren freilich sehr trüb und verschlechterten sich ausserdem in kurzer Zeit noch bedeutend infolge freiwilliger Zersetzung der Krystalle auf ihrer Ober-

Digitized by Google

fläche. Da die Eigenfarbe der Krystalle ein tiefes Dunkelblau ist, so wurden auch die optischen Untersuchungsmethoden weniger empfindlich; gleichwohl wird man den Körper am ehesten dem monoklinen System zurechnen müssen, wenigstens waren die beobachteten Abweichungen von diesem System nicht derart, dass sie sich nicht aus der mangelhaften Beschaffenheit der Krystallflächen hätten erklären lassen.

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}56794 : 1 : 1{,}60122$$
$$\beta = 77^\circ 10' 40''$$

Fundamentalwinkel, die zur Berechnung dienten:

0P : $\infty P\bar{\infty}$	001 : $\bar{1}00$	= 77° 10′ 40″
+ P : + P	$\bar{1}11$: $\bar{1}\bar{1}1$	= 77 50 40
0P : + P	001 : $\bar{1}11$	= 112 40 0

Beobachtete Formen:

P = 0P (001); M = $\infty P\bar{\infty}$ (100); o = + P ($\bar{1}11$); o′ = − P (111).

Im Allgemeinen sind die Krystalle tafelförmig nach der Basis (001); die beiden Pyramiden sind im Gleichgewicht vorhanden.

Aus dem Axenverhältniss wurden folgende Kanten- und Hauptschnittswinkel berechnet:

Für o = + P ($\bar{1}11$):		Für o′ = − P (111):	
X	= 38° 55′ 20″	X′	= 45° 20′ 24″
Y	= 66 31 42	Y′	= 55 58 2
Z	= 67 20 0	Z′	= 56 28 46
μ	= 50 39 25	μ'	= 38 6 32
ν	= 52 9 55	ν'	= 39 4 8
ϱ	= 31 59 8	ϱ	= 31 59 8
σ	= 32 31 44	σ	= 32 31 44

Zum Vergleich seien folgende berechneten und gemessenen Combinationskantenwinkel angeführt:

			berechnet	gemessen
0P	: $\infty P\bar{\infty}$	001 : 100	—	102° 49′ 20″*
0P	: + P	001 : $\bar{1}11$	—	112 40 0*
0P	: − P	001 : 111	123° 31′ 14″	123 12 30
$\infty P\bar{\infty}$	: + P	100 : 11$\bar{1}$	113 28 18	113 32 50
$\infty P\bar{\infty}$	: − P	100 : 111	124 1 58	123 55 20
+ P	: + P	$\bar{1}11$: $\bar{1}\bar{1}1$	—	77 50 40*
+ P	: − P	$\bar{1}11$: 111	122 29 44	122 28 50
+ P	: − P	11$\bar{1}$: 111	123 48 46	123 52 40
− P	: − P	111 : 1$\bar{1}$1	90 40 48	90 50 12

Digitized by Google

Die optischen Verhältnisse: Die optische Axenebene steht auf seitlichem Pinakoid (010) senkrecht; die II. Mittellinie fällt mit der krystallographischen $\bar{b}$-Axe zusammen, die I. liegt im spitzen Winkel β und bildet dort mit der Verticalaxe im Krystall einen Winkel von 40,5°. Es wurden zwei Schliffe angefertigt, deren Ebenen ungefähr senkrecht zu den beiden Mittellinien stehen, und an denselben der Winkel der optischen Axen gemessen. Derselbe betrug bei der I. Mittellinie in Luft gemessen und bei Verwendung weissen Lichtes:

$$2E_a = 100°\,15'.$$

Bei Immersion in Methylenjodid ergab sich für denselben Winkel der Werth:

$$2Me_a = 54°\,31' \text{ für blaues Licht.}$$

Der Winkel um die II. Mittellinie konnte nur bei Immersion in Methylenjodid gemessen werden und betrug:

$$2Me_o = 99°\,23'\,30'' \text{ für blaues Licht,}$$
$$2Me_o = 100\ 24 \text{ für Tl-Licht.}$$

Aus diesen Messungen scheint hervorzugehen, dass der Winkel der optischen Axen für grünes Licht um die II. Mittellinie grösser ist als der für blaues Licht. Dies am Verhalten der Farben bei der I. Mittellinie zu prüfen, war nicht möglich, da in der Richtung dieser Mittellinie grünes Licht (Tl-Licht) vollkommen absorbirt wird.

Der wahre Winkel der optischen Axen für blaues Licht wurde berechnet zu

$$2V_a = 61°\,57'\,56''.$$

Die Doppelbrechung ist positiv und von mittlerer Stärke. Nach der Formel

$$\beta = \frac{\sin E_a}{\sin V_a}$$

wurde der mittlere Brechungsexponent für die Substanz berechnet zu:

$$\beta \text{ für blaues Licht} = 1{,}594.$$

Pleochroismus:

$\parallel a\,b$ polarisirt, $\parallel c$ schwingend: Berliner Blau,
$\parallel a\,c$ polarisirt, $\parallel b$ schwingend: tiefblau,
$\parallel b\,c$ polarisirt, $\parallel a$ schwingend: blau, mit einem Stich ins Violette.

Digitized by Google

7. Di-p-Dicyanbenzylamin (Fig. 7).

Formel: $(CN . C_6H_4 . CH_2)_2NH$.

Schmelzpunkt: 105—106°.

Die aus Äther gezogenen Krystalle erreichen eine Grösse von 1—2 cm, sind wasserklar und zeigen auf ihren Flächen hohen Glanz.

Krystallsystem: Triklin.

Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}397417 : 1 : 0{,}750818$$

$$\left.\begin{array}{lll} A = 107^\circ 41' 30'' ; & \alpha = 111^\circ 56' 12'' \\ B = 134\ \ 7\ 13 ; & \beta = 135\ 39\ 22 \\ C = 92\ 58\ 10 ; & \gamma = 76\ 29\ 28 \end{array}\right\} \text{Im Oktanten v. r. o.}^1$$

Den Berechnungen liegen folgende fünf Fundamentalwinkelwerthe zu Grunde:

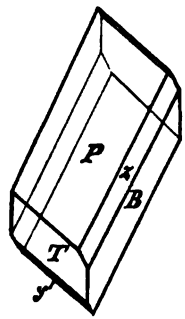


Fig. 7.

0P	: ∞P$\bar{\infty}$	001 : 100	=	134° 7′ 13″
0P	: ∞P$\breve{\infty}$	001 : 010	=	107 41 30
∞P$\bar{\infty}$	: ∞P$\breve{\infty}$	100 : 010	=	92 58 10
0P	: P′$\breve{\infty}$	001 : 011	=	156 10 1
∞P$\bar{\infty}$	: ,P,$\bar{\infty}$	100 : 10$\bar{1}$	=	147 1 4

Beobachtete Formen:

P = 0P (001); M = ∞P$\bar{\infty}$ (100); A = ∞P$\breve{\infty}$ (010); r = ,P′$\breve{\infty}$ (011); s = ,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01).

Die Krystalle bilden dünne Tafeln nach der Basis (001) und sind gestreckt in der Richtung der $\breve{a}$-Axe. Die beiden Domen sind nicht immer vorhanden. Auch fehlt bisweilen das seitliche Pinakoid (010). In letzterem Fall schliesst dann das Doma (011) den Krystallraum nach beiden Seiten hin.

Aus dem Axenverhältniss wurden folgende Winkelwerthe für die beiden Domen berechnet:

Für r = ,P′$\breve{\infty}$ (011):		Für s = ,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01):	
X =	48° 28′ 31″	X =	32° 58′ 56″
Y =	124 41 0	Y =	80 48 48
Z =	23 49 59	Z =	101 8 17
π =	28 32 30	μ' =	30 45 59
ϱ =	39 31 18	ν' =	104 53 29

[1] Setzt man die sechs Grundangulardimensionen in die Gauss'sche Gleichung:

$$\cos \tfrac{1}{2}(A + B) \cos \tfrac{1}{2} c = \sin \tfrac{1}{2} C \cos \tfrac{1}{2}(a + b)$$

ein, so erhält man als Logarithmen der beiden Seiten:

$$9{,}6057208 - 10 = 9{,}6057171 - 10.$$

Digitized by Google

Die optischen Verhältnisse: Es wurden auf der Basis (001) die Winkel gemessen, welche die Hauptauslöschungsrichtung des Lichts mit den Combinationskanten der Basis (001) mit dem vorderen (100) und seitlichen Pinakoid (010) bildet.

Der Winkel beträgt zwischen Auslöschungsrichtung des Lichts und Kante 001 : 010:

$$22{,}3^{0},$$

zwischen derselben Auslöschungsrichtung und der Kante 001 : 100:

$$54{,}2^{0}.$$

Diese Messungen konnten aber auf den anderen Pinakoiden oder den Domen nicht vorgenommen werden, weil deren Oberflächen zu klein und die Umrandungen meist zu unregelmässig waren.

Durch die Untersuchung von Krystallen bei Immersion in Öl im Drehapparat bei convergentem polarisirten Lichte wurde ermittelt, dass die optische Axenebene nur einen geringen Winkel mit der Basis bildet. Die I. Mittellinie verläuft ungefähr in der Richtung der kürzeren Diagonale auf der Basis (001).

Die Anfertigung von Schliffen senkrecht zu den beiden Mittellinien gelang vollkommen. Die mit ihnen ausgeführten Untersuchungen hatten folgende Ergebnisse:

Die Grösse des Winkels der optischen Axen um die I. Mittellinie beträgt für Na-Licht und bei Immersion in Methylenjodid[1]:

$$2\,Me_{a} = 64^{0}\,20'.$$

Die Werthe für Li- und Tl-Licht liegen dem für Na-Licht so nahe, dass sich nicht entscheiden lässt, für welche Lichtart der Winkel am grössten ist.

Der Schliff senkrecht zur II. Mittellinie ergab, in analoger Weise untersucht, folgende Werthe für den Winkel der optischen Axen um die II. Mittellinie:

$$\begin{aligned} 2\,Me_{o} &= 100^{0}\,20' \text{ für Li-Licht,} \\ \text{„} &= 99\;52 \text{ „ Na-Licht,} \\ \text{„} &= 99\;36 \text{ „ Tl-Licht.} \end{aligned}$$

Aus diesen drei Werthen geht hervor, dass der Winkel der optischen Axen um die II. Mittellinie für rothes Licht

[1] Der Brechungsexponent des verwandten Methylenjodids betrug bei 29° für Na-Licht 1,71876.

Digitized by Google

grösser zu sein scheint als für grünes Licht. Bestätigt wird dies Ergebniss durch die Betrachtung der Hyperbelsäume der Axenbilder bei weissem Licht.

Der wahre Winkel der optischen Axen für Na-Licht wurde nach der Formel

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o}$$

berechnet zu:

$$2V_a = 69^0 39'.$$

Der mittlere Brechungsexponent für Na-Licht wurde ebenfalls durch Rechnung nach der Formel:

$$\beta = \frac{n \sin H_a}{\sin V_a}$$

worin n den Brechungsexponenten des zur Immersion verwandten Methylenjodids darstellt, ermittelt:

$$\beta_{Na} = 1{,}6023.$$

Der Winkel der optischen Axen um die I. Mittellinie würde beim Austritt der Axen in Luft $132^0 25'$ betragen müssen, doch gelang es nicht, wegen der geringen Dimensionen des Schliffes, denselben direct zu messen.

Die Doppelbrechung ist so stark, dass selbst bei monochromatischem Licht und äusserster Feinheit des Schliffes die Interferenzcurven kaum zu erkennen sind; daher liess sich auch der Charakter der Doppelbrechung nicht ermitteln.

Digitized by Google

Natronsyenite und verwandte Gesteine von Miask.

Von

Arrien Johnsen in Königsberg i. Pr.

Das Königsberger Mineralogisch-geologische Institut gelangte vor einiger Zeit in den Besitz von 7 Gesteinshandstücken, die von Miask stammen und als Miascite etiquettirt waren.

Herr Prof. Mügge überliess mir dieselben zur Untersuchung und unterstützte mich in liebenswürdigster Weise.

Pirsson[1] hat ähnliche Gesteine obigen Fundorts (anscheinend aus derselben Quelle, d. i. Firma Krantz stammend) als „Aegirinaplite" beschrieben. Sie sind nach Pirsson frei von Biotit, Nephelin, Sodalith und Cancrinit; statt des dunklen Glimmers ist Aegirin vorhanden, der jedoch hinter den hellen Gemengtheilen bedeutend zurücktritt; diese sind Albit, Mikroklin, Orthoklas und Quarz, sämmtlich mit undulöser Auslöschung. Als Nebengemengtheile fungiren Zirkonsäulchen, seltener Apatitkörner. Durch Schieferungsdruck ist der Aegirin in Lagen und Schmitzen gedrängt und das Gestein gneissähnlich geworden.

Der Natronreichthum, das Vorwiegen der hellen Gemengtheile, ihre Deformation, sowie der gneissähnliche Charakter ist auch unseren Gesteinen eigenthümlich; im Übrigen aber zeichnen sie sich vor jenen durch eine Mannigfaltigkeit aus, die an die südnorwegischen Verhältnisse erinnert.

1. Aegirinaugit-Natrongranit.

Dieses ziemlich feinkörnige und deutlich schieferige Gestein entspricht Pirsson's Aegirinaplit wohl am meisten.

[1] Americ. Journ. of Science. 9. 199. 1900.

Digitized by Google

Die in Häufchen geschaarten dunklen Gemengtheile treten hinter den hellen weit zurück. U. d. M. sieht man ein hypidiomorphkörniges Gemenge von vorherrschendem Albit nebst ziemlich reichlichem Mikroklin und Quarz, sowie grünem Pyroxen. Die vielfach durcheinandergewachsenen Feldspathe haben oft zackige wie zerzauste Ränder und recht verschiedene Grösse. Der Quarz besitzt meist rundliche Umrisse und tritt bald in einheitlichen Körnern innerhalb der Feldspathe, bald mosaikartig zwischen diesen auf. Der Mikroklin zeigt auf {001} die normale Auslöschungsschiefe von ca. 15° (nicht die geringere des in solchen Gesteinen häufigen Natronmikroklins). Dem Augit eignen mehr oder weniger rundliche Formen; zuweilen scheint er Feldspathkörner einzuschliessen. Sein Pleochroismus entspricht (unter Zugrundelegung der Fresnel'schen Schwingungsrichtung) folgendem Schema: $\mathfrak{a}$ = grün, $\mathfrak{b}$ = gelblichgrün, $\mathfrak{c}$ = bräunlichgelb; $\sphericalangle\, \mathfrak{a} : \dot{\mathfrak{c}} = 23°$ ca., vermuthlich im stumpfen $\sphericalangle\, \beta$. Absorption: $\mathfrak{a} > \mathfrak{b} > \mathfrak{c}$. Wir haben es also wohl mit einem Aegirinaugit zu thun, wie er ähnlich bereits aus alkalireichen Syeniten beschrieben ist. Der Winkel $\mathfrak{a} : \dot{\mathfrak{c}}$ scheint für roth grösser als für blau zu sein, während Rosenbusch die entgegengesetzte Bisectricendispersion für Aegirin angiebt. Sehr selten hält dieser Aegirinaugit Spuren einer hellbläulichen Hornblende eingeschlossen, wie sie weiter unten beschrieben werden soll. Als Nebengemengtheile sind zahlreiche Apatitkörner und spärliche Zirkonsäulchen vorhanden, als Übergemengtheil reichlicher Titanit in pleochroitischen Körnern, welche häufig Zwillingsbildung nach {100} und Lamellen nach [110] (Des Cloizeaux) erkennen lassen. Die hellen Gemengtheile, besonders die Quarze, zeigen öfters undulöse Auslöschung. Hie und da tritt kataklastische Structur zu Tage. Die Ausscheidungsfolge war im Grossen und Ganzen: Zirkon und Apatit, Titanit, Aegirinaugit, Quarz und Feldspath.

2. Aegirinaugit-Natronsyenit.

Auch dieses Gestein ist schieferig und gneissähnlich. Das eine der beiden Handstücke zeigt überdies Parallelstructur, indem grössere Schmitzen von Hornblende und feine Sprenkel von Pyroxen dasselbe streifenweise durchziehen.

Digitized by Google

Auch macht sich eine miarolitische Structur durch kleine Hohlräume geltend, die mit rundlichen Albiten ausgekleidet sind. Hie und da sieht man bräunlichen, briefcouvertförmigen Titanit aus der Gesteinsmasse hervorragen.

U. d. M. erweist sich der die dunklen Gemengtheile überwiegende Feldspath wesentlich als Albit, zum kleinen Theil als Mikroklin; er zeigt hier ausgezeichnete Verbiegungen. Übrigens scheint auch ein Theil der Lamellen durch Druck entstanden zu sein, da sie oft an der Grenze gegen den Pyroxen aufsetzen; meist ist hier auch die undulöse Auslöschung besonders ausgeprägt. Der Aegirinaugit besitzt die oben beschriebenen Eigenschaften, nur ist er hier vielfach (selten gesetzmässig) mit einer eigenthümlichen Hornblende verwachsen. Diese lässt öfters {110} und {010} erkennen und hat einen Prismenwinkel von 123° 44′. Ihre Absorption ist $c > b > a$, ihr Pleochroismus: a = farblos ins Gelbliche, b = hellblaugrau, c = hellblau. Sie besitzt die starke Bisectricendispersion der titanreichen Amphibole (Kaersutit etc.) und, da sie überdies viele Titanitkörner einschliesst, hat ein Titangehalt wohl einige Wahrscheinlichkeit. Der Winkel $c : \dot{c}$ ist für roth kleiner als für blau; er beträgt 36°. Eine derartig grosse Auslöschungsschiefe steht durchaus nicht vereinzelt da. So fanden Adams und Harrington[1] an Brögger's Katophorit aus Elaeolithsyeniten von Ontario $c : \dot{c} = 30°$, Franzenau bestimmte nach Rosenbusch[2] an einer Hornblende vom Aranyer Berg im Comitat Hunyad $c : \dot{c} = 37° 12'$, Brögger (dies. Jahrb. 1896. I. -55-) beschrieb aus seinen Groruditen (Quarztinguáite, Rosenbusch) des Kristianiagebietes einen Amphibol mit $c : \dot{c} = 41°$ im spitzen $\measuredangle \beta$ und Ussing (dies. Jahrb. 1901. I. -45-) maass an graugrüner Hornblende des Nephelinsyenits von Naujakasik in Grönland $c : \dot{c} = 50—60°$. Es sind also mancherlei Übergänge von dem kleinen $\measuredangle c : \dot{c}$ des Glaukophan bis zu dem grossen des Riebeckit vorhanden, analog den von Brögger und von Wülfing hervorgehobenen Verhältnissen der Pyroxene. Zur Ermittelung der relativen Lage von c dienten die auf Spaltungsblättchen bemerkbaren Tracen einer

[1] Americ. Journ. of Science. 1896. 1. 210.
[2] Mikrosk. Physiogr. 1. 548.

Digitized by Google

mikroskopischen Absonderung, die nach den Untersuchungen von G. H. Williams[1] in der Regel der Fläche {101} folgt[2]. Hiernach liegt c im spitzen $\sphericalangle \beta$, wie es auch Brögger an oben erwähnter Hornblende fand. Sucht man im Dünnschliff Verwachsungen von Aegirinaugit und Amphibol mit parallelem $\dot{c}$ und {010} auf, so liegt die kleinere Auslöschungsschiefe der beiden Mineralien auf derselben Seite von $\dot{c}$, und nimmt man nun an, dass Pyroxen und Amphibol wie gewöhnlich nach Zwillingsart verwachsen sind und dass beim Aegirinaugit die kleinere Auslöschungsschiefe wie beim Aegirin im stumpfen $\sphericalangle \beta$ liegt, so bestätigt sich die angegebene Lage von c. Danach erscheint die erwähnte Art der Bisectricendispersion als nicht übereinstimmend mit dem von Becke[3] für basaltische Hornblenden gegebenen Schema:

$$\dot{c}\,c \text{ positiv} \ldots \dot{c}\,c_\varrho < \dot{c}\,c_v$$
$$\dot{c}\,c \text{ negativ} \ldots \dot{c}\,c_\varrho > \dot{c}\,c_v$$

wobei „positiv" bedeutet, dass c im spitzen $\sphericalangle \beta$ liegt (neue Aufstellung!).

In Schnitten // {100} tritt eine optische Axe mit 7° Neigung gegen die Flächennormale in Luft aus; hieraus berechnet sich bei Annahme von $\beta = 1{,}6$ der betr. Winkel im Mineral zu ca. 4°. Je nachdem man nun diese Neigung im Sinne der Klinoaxe oder umgekehrt annimmt, findet man $V = 90 - 36 - 4$ resp. $= 90 - 36 + 4$. Daly's[4] Formel zur Berechnung der Auslöschungsschiefen auf Amphibolflächen der Prismenzone

[1] Americ. Journ. of Science. **39**. 352. 1890.

[2] Ich bediene mich hier und im Folgenden der alten Aufstellung.

[3] Mineralog. u. petrogr. Mitth. **16**. 159. 1897.

[4] Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. **34**. No. 12. 1899. Es sei hier bemerkt, dass sowohl in dieser Abhandlung wie auch im Referat des Centralblattes (No. 4. 1900) die Formel 2) verdruckt ist.

$$\text{Statt: } \operatorname{tg} 2\Theta = \frac{(\operatorname{tg}\alpha' - \operatorname{tg}\beta') \cdot \cos C}{1 + \operatorname{tg}\alpha' \cdot \operatorname{tg}\beta' \cdot \cos^2 C}$$

$$\text{muss es heissen: } \operatorname{tg} 2\Theta = \frac{(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta) \cdot \cos C}{1 + \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta \cdot \cos^2 C};$$

α und β sind die beiden spitzen Winkel zwischen je einer optischen Axe und $\dot{c}$. C ist der Winkel zwischen {010} und irgend einer Fläche der Prismenzone, und Θ ist die Auslöschungsschiefe auf dieser Fläche; α' und β' sind die Projectionen von α und β auf ebendiese Fläche, demnach $\operatorname{tg}\alpha' = \operatorname{tg}\alpha \cdot \cos C$, $\operatorname{tg}\beta' = \operatorname{tg}\beta \cdot \cos C$.

Digitized by Google

giebt uns ein Mittel zur Entscheidung an die Hand; setzen wir $\measuredangle C = 62^0$, so erhalten wir die Auslöschungsschiefe auf {110}, und zwar ist für $V = 50^0$ $\Theta = 37\frac{1}{2}^0$, für $V = 58^0$ $\Theta = 44^0$. Nun wurde Θ auf Spaltungsblättchen $= 38^0$ gemessen, es ist also $V = 50^0$.

Gute Ätzfiguren zu erhalten, die nach Daly's[1] Untersuchungen zur Kennzeichnung der Amphibolvarietäten, sowie zu ihrer krystallographischen Orientirung recht brauchbar erscheinen, gelang nicht.

Das specifische Gewicht der Hornblende wurde $= 3{,}15$ bestimmt, in Anbetracht des hohen Eisengehaltes recht gering. Die Analyse ergab folgende linksstehende Ziffern:

SiO_2 (+ TiO_2?)	58,50	56,71
Al_2O_3	12,38	15,14
Fe_2O_3	14,32	9,78
FeO	4,79	4,31
MnO	3,16	—
MgO	4,30	4,33
CaO	0,92	4,80
Na_2O	4,09	4,83
K_2O	0.48	0,25
Summa	102,94	100,15

Diese Analyse kann in Anbetracht des spärlichen Materials nur eine ungefähre Richtigkeit beanspruchen; ich vermeide es aus diesem Grunde, eine Formel abzuleiten. Die procentische Zusammensetzung zeigt eigentlich nur mit derjenigen eines von Kotô[2] als Glaukophan beschriebenen Amphibols von Shikoku einige Ähnlichkeit. Kotô's Ziffern stehen rechts neben den unserigen.

Unsere Hornblende erscheint als Zwischenglied zwischen Riebeckit und Glaukophan; dies kommt nicht nur chemisch zum Ausdruck, sondern auch in der Lage der optischen Elasticitätsaxen: in Riebeckit ist $c : \dot{c} = +85^0$, in Glaukophan $= +5^0$, in unserer Hornblende $= +36^0$. Der hohe Mn-Gehalt lässt überdies auf Beimischung des Dannemorit-Molecüls schliessen.

Nur selten findet sich im Augit oder im Amphibol ein Blättchen Biotit eingeschlossen.

---

[1] Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. **34**. No. 15. 1899.

[2] Hintze, Handbuch der Mineralogie. II. p. 1263.

Digitized by Google

Jene Vergesellschaftung alkalireicher Pyroxene und Amphibole, die uns auch im folgenden Gestein entgegentritt, ist besonders von Brögger an norwegischen Graniten und Syeniten beobachtet worden. Secundäre Entstehung der Hornblende aus dem Augit liesse sich für unser Gestein kaum wahrscheinlich machen, vielmehr scheinen beide Mineralien ungefähr gleichen Alters zu sein. Ausser den genannten Gemengtheilen sind Körner von Apatit ziemlich häufig, solche von Titanit recht reichlich vorhanden. Innerhalb des hypidiomorph-körnigen Gemenges macht sich vielfach eine typisch kataklastische Structur geltend, indem sich ein Feldspath-Haufwerk von verschiedenem, aber mehr oder weniger feinem Korn wie Mörtel (Mörtelstructur Törnebohm's) zwischen die grösseren Feldspathe zwängt. Es ist hervorzuheben, dass Amphibol und Pyroxen in scharfem Gegensatz zum Feldspath von inhomogenen Deformationen fast völlig frei sind; aber auch einfache Schiebungen scheinen sie nicht eingegangen zu sein.

3. Amphibol-Natronsyenit.

Auch dieses Gestein zeigt ziemlich feines Korn, deutliches, wenn auch nicht so auffallendes Vorwiegen der hellen Gemengtheile und etwas gneissartiges Aussehen. Der Feldspath ist wesentlich Albit; seine feinen Sprünge und Spaltungsrisse sind oft von einer stark doppeltbrechenden Substanz erfüllt. Während diese in den unregelmässigen Sprüngen gleichzeitig auslöscht, zeigt sie in den Spaltungsrissen nach {001} und nach {010} für jedes Spaltensystem gesonderte einheitliche Orientirung. Dieses Verhalten drängt zu der Vermuthung, dass infolge von Druckwirkungen zuerst Risse nach {001} entstanden und mit Substanz infiltrirt wurden, dann infolge stärkeren Druckes Risse nach {010}. die ebenfalls ausgefüllt wurden, und schliesslich bei weiterer Zunahme des Druckes Sprünge, die wiederum jene Substanz aufnahmen. Die übrigen Gemengtheile erinnern wohl an Brögger's Nordmarkite. Rundliche Quarzkörner liegen bald zwischen den übrigen Gesteinscomponenten, bald in Feldspath oder Hornblende eingeschlossen. Letztere zeigt hier und da die gewöhnlichen Umrisse der Prismenzone, zuweilen auch Zwillingsbildung nach {100}. Ihre Absorption ist $c > b > a$.

Digitized by Google

ihr Pleochroismus: a = hellbräunlichgelb, b = dunkelbräunlichgrün, c = dunkelgrün mit einem Stich ins Bläuliche; $c : \dot{c} = 14^0$. Sie hat wohl etwas arfvedsonitischen Charakter und ähnelt der Hornblende manchen Eläolithsyenites, auch des unten beschriebenen. Der relative Werth der $\dot{c}$ zunächst liegenden optischen Elasticitätsaxe wird für Arfvedsonit verschieden angegeben. Während Rosenbusch an grönländischem Arfvedsonit (dieses Vorkommen hat seiner Zeit die Aufstellung des Arfvedsonit-Typus veranlasst) $a : \dot{c} = 14^0$ im stumpfen $\measuredangle \beta$ bestimmte, fand Ussing[1] an arfvedsonitartiger Hornblende grönländischer Pegmatite $c : \dot{c} = 5^0$ und Flink (dies. Jahrb. 1895. I. -454-) an grönländischem Arfvedsonit $c : \dot{c} = 14^0 50'$ im stumpfen $\measuredangle \beta$ und a = strohgelb, c = tiefgrünblau; auch giebt Brögger für norwegischen Arfvedsonit $c : \dot{c} = 14^0$ als ziemlich sicher an. Dagegen stimmen Osann's[2] Beobachtungen, an nordamerikanischen Nephelinsyeniten angestellt, mit denen von Rosenbusch überein. Ramsay[3] bestimmte an den „Arfvedsonithornblenden" seiner Umptekite $a : \dot{c} = 20^0$; ausserdem aber hat Ramsay aus ebendiesen Gesteinen einen Amphibol als Arfvedsonit beschrieben, der $c : \dot{c} = 10^0 30'$ und folgenden Pleochroismus hat: a = gelbbraun, b = grasgrün, c = grünblau (er ist offenbar dem unserigen ähnlich). Übrigens bezeichnet auch Rosenbusch eine Hornblende mit kleinem $\measuredangle c : \dot{c}$ aus Amphibolsyenit von Curtis Point, Beverley (Massachusetts) als „arfvedsonitisch". Ich fand an grünblau pleochroitischem Amphibol von Nordmarken $c : \dot{c} = 13^0 30'$ im spitzen $\measuredangle \beta$, in braun-olivgrünem von Frederiksvaern $c : \dot{c} =$ ca. 15^0 im stumpfen $\measuredangle \beta$, in braunem von Brevik $c : \dot{c} = 14^0$ im stumpfen $\measuredangle \beta$ und in bräunlichgrünem ebendaher $a : \dot{c} =$ ca. 4^0 im stumpfen $\measuredangle \beta$, dagegen an höchst wahrscheinlich grönländischem arfvedsonitartigen Material $a : \dot{c} = 10^0$ im stumpfen $\measuredangle \beta$ bei dunkelblauen Tönen und $a : \dot{c} = 4^0$ im stumpfen $\measuredangle \beta$ bei gelbgrün—grünem Pleochroismus — alles jedoch auf {110}. Diese und die folgenden Thatsachen machen weitere Untersuchungen des Arfvedsonits (besonders des grönländischen)

---

[1] Meddelelser om Grönland. 14. 192. Kjöbenhavn 1894.
[2] Min. u. petr. Mitth. 15. 394. 1896.
[3] Soc. géogr. Finl. 1890. 3. No. 7. 41.

Digitized by Google

wünschenswerth. Cross[1] hat das von Dana[2] Arfvedsonit genannte Mineral von Silver Cliff in Colorado ($a : \dot{c} = 14^0$ im stumpfen $\measuredangle \beta$) und Lacroix[3] den von König[4] als Arfvedsonit bezeichneten Amphibol von El Paso (St. Peters-Dome) ebenfalls in Colorado (obwohl letzterer nach König's Analyse mehr Fe O als $Fe_2 O_3$ enthält!) zum Riebeckit gestellt. An letzterem Vorkommen bestimmte ich bei dunkelblau—hellgelbem Pleochroismus $a : \dot{c} = 4^0$ im stumpfen $\measuredangle \beta$; es ist also auch der negative Charakter des $\measuredangle a : \dot{c}$ dem Riebeckit und dem Arfvedsonit gemeinsam. Übrigens scheint die Regel zu bestehen: wenn $\measuredangle a : \dot{c} < c : \dot{c}$, dann $a : c$ = negativ (d. h. im stumpfen $\measuredangle \beta$).

Neben dem oben beschriebenen Amphibol tritt Diopsid (oder Malakolith?) auf, der öfters von der Hornblende unregelmässig umwachsen oder auch durchwachsen ist; der Pyroxen bildet vielfach zerklüftete, von Eisenoxydhydrat begleitete Massen, deren Stengel mit ihren Spitzen fetzenförmig in die umgebenden Feldspathe hineinragen. Der den Diopsid umrahmende Amphibol zeigt blaue Töne und scheint nach der Ausscheidung des grünen Amphibols unter Mitwirkung des an Natron angereicherten Magmas durch Resorption aus dem Pyroxen hervorgegangen zu sein, wie Rosenbusch dies ähnlich an gewöhnlichen Syeniten beobachtete, während er die umgekehrte Umwandlung aus Gesteinen der Serra de Monchique bekannt macht; diese Erklärung wird auch durch die Unregelmässigkeit der Verwachsung unterstützt. Körner von Titanit sind auch in diesem Gestein sehr verbreitet, solche von Apatit und Zirkon (letzterer auch in Säulchen) nicht selten. Die Bildung von Amphibol, Quarz und Feldspath ging offenbar z. Th. gleichzeitig vor sich, wie es die vielfach hakigen Verwachsungen verrathen.

4. Eläolith-Syenit.

Gneissartige Structur ist hier infolge der Parallellagerung von Biotitblättchen besonders ausgeprägt. U. d. M.

[1] Americ. Journ. of Science. 1890. **39**. 359.
[2] Miner. 1892. 402.
[3] Compt. rend. **109**. 39. 1889.
[4] Zeitschr. f. Kryst. **1**. 430.

Digitized by Google

sticht vorzüglich der Feldspath ins Auge. Dieser zeigt selten die gewöhnlichen Plagioklas-Lamellen, allermeist dagegen einen Aufbau aus feinen Striemen, der eine knitterige Fältelung, ähnlich derjenigen des japanischen Seidenpapiers, vortäuscht; die einzelnen Fältchen (um bei dem Bild zu bleiben) sind weder ganz gerade noch einander vollkommen parallel und laufen spindelförmig aus. Durch Risse sowie durch Einschlüsse von Titanit und Zirkon haben sie meist eine Auslenkung erfahren. Dies alles wird sichtbar durch Brechungsdifferenzen im gewöhnlichen Licht, durch Unterschiede der Auslöschungsrichtungen zwischen gekreuzten Nicols. Übrigens ist der bekannte auf mikroperthitische Verwachsungen zurückgeführte bläuliche Schein der Feldspathe makroskopisch wahrzunehmen. Die Streifen ziehen mindestens ungefähr der Makroaxe (= c) parallel und sind nur in solchen Schnitten bemerkbar, die mehr oder weniger der Zone dieser Axe angehören. Häufig ist starke undulöse Auslöschung mit jener Erscheinung combinirt. Zwischen den Feldspathfetzen ziehen sich nicht selten schmale Streifen mörtelähnlicher oder auch einheitlicher Feldspathsubstanz hin. Man hat solche Massen als Zerreibungsgrus aufgefasst, der bei gesteigertem dynamometamorphem Druck zu einheitlichen Schmitzen ausgezogen werde (Rosenbusch). Jedenfalls scheinen hier, da dieser Feldspathkitt bald mit, bald ohne Lamellen, niemals aber mit jener Fältelung auftritt, Umkrystallisationen aus Lösung erfolgt zu sein.

Glimmer und Hornblende sind oft vergesellschaftet und vielfach verwachsen: der braune, stark pleochroitische Biotit hat einen scheinbaren Axenwinkel von ca. 55° (mittels Ocularmikrometers bestimmt), ist also wohl Meroxen. Der Amphibol gleicht dem des vorigen Gesteins, nur spielt sein Grün etwas mehr ins Bläuliche hinüber. Der Eläolith tritt einmal in Körnern innerhalb der Feldspathe, dann als Ausfüllungsmasse zwischen diesen auf; im ersten Fall erscheint er stark zerklüftet, im letzteren mehr oder weniger vollständig zersetzt — wesentlich in Analcim, hier und da in Gieseckit. Der Eläolith mag sammt seinen Zersetzungsproducten etwa 7 % des Gesteins ausmachen. Auch der oft von Limonit durchsetzte und umrahmte ziemlich reichliche Kalkspath

Digitized by Google

tritt theils in rundlichen Individuen innerhalb des Feldspaths oder auch der Hornblende, theils als einheitliche Ausfüllungsmasse auf. Doch können wir in ihm wie ZIRKEL[1] in ähnlichen Bildungen ein primäres Mineralisatorenproduct schon wegen der Spärlichkeit seiner Zwillingslamellen nicht erblicken.

Neben reichlichen Körnern von Titanit sind auch solche von Apatit, sowie spärliche von Zirkon und Ilmenit vorhanden.

Die Ausscheidungsfolge war im allgemeinen: Zirkon und Apatit, Titanit, Biotit, Amphibol, Eläolith, Feldspath. Von den sogen. Miasciten scheint dieses Gestein trotz der Combination Biotit-Eläolith insofern abzuweichen, als diese nach ROSENBUSCH reichlich Cancrinit und Sodalith führen[2].

5. Cancrinit-Syenit.

Auch hier herrscht parallele Lagerung der Biotitblättchen und schiefriges Gefüge. Der Feldspath erweist sich als Albit und Mikroperthit, selten als Mikroklin. Der strohgelb-schwarzbraun pleochroitische Glimmer ist nach seiner scheinbaren Einaxigkeit lepidomelanartig. Recht frischer Cancrinit ist in seltener Menge vorhanden, z. Th. hakig mit den Feldspathen verwachsen, z. Th. Klüfte zwischen diesen ausfüllend; im Handstück ist er schwach rosa gefärbt. Sein specifisches Gewicht wurde zu 2,48 bestimmt. Der Spaltungswinkel wurde $= 60^0\,6'$ gemessen. Vielleicht darf man das Mineral für primär halten, zumal es mit seinem ca. 6 %igen Kalkgehalt dem Charakter des Gesteins keinen Abbruch thut, indem es diesem nicht einmal 1 % CaO zuführt, wenn wir die Cancrinit-Menge auf etwa 15 % einschätzen.

Nach dieser Ziffer haben wir es mit einem der cancrinitreichsten Gesteine zu thun; freilich enthält TÖRNEBOHM's[3] Cancrinit-Syenit von Särna in Dalekarlien 26 % Cancrinit und der Cancrinit-Syenit von Kuolajärvi im finnischen Lappland nach RAMSAY und NYHOLM (dies. Jahrb. 1896. Beil.-Bd. X. 440)

[1] Petrogr. 1. 777.

[2] Vergl. auch MUSCHKETOW's Abhandlung (Verh. kaiserl. russ. min. Ges. 1878. 9. 13), die mir nicht zur Verfügung stand.

[3] Geol. Fören. i Stockholm. 1883. No. 80. p. 383.

Digitized by Google

29 %, doch stehen alle anderen Vorkommen bedeutend zurück; so weist z. B. der Litchfieldit nach Bayley[1] nur 2 % und der Nephelin-Syenit von Alnö nach Högbohm[2] 7 % Cancrinit auf.

Als Nebengemengtheile sind spärliche Körner von Apatit und Zirkon vorhanden; Titanit fehlt hier eigenthümlicherweise ganz. Dagegen scheint spurenweise Pyrochlor (?) aufzutreten, der bereits von G. Rose (dies. Jahrb. 1844. 74) in Miasciten beobachtet und von Brögger[3] in ähnlichen Gesteinen des südlichen Norwegens studirt worden ist.

---

[1] Bull. of the geol. Soc. of America. **3**. 1892. p. 231.

[2] Geol. Fören. i Stockholm. **17**. 1895. p. 100.

[3] Zeitschr. f. Kryst. 1890. **16**. 509.

Digitized by Google

Eine Nachschrift zu dem Aufsatz „Die Schliffflächen und das geologische Problem im Ries“ [1].

Von **E. Koken.**

Nach Fertigstellung meiner Schrift sind zwei Abhandlungen von W. Branco und E. Fraas erschienen, die sich auch mit meinen Studien im Ries beschäftigen. Sobald meine Zeit es erlaubt, werde ich hierzu Stellung nehmen, schon um meine spätere Arbeit über das Ries von diesen Auseinandersetzungen zu entlasten.

Durch einen Schacht auf dem Buchberge ist zwischen dem braunen Jura und dem geschrammten Malm eine grundmoränenartige Schicht mit gekritzten Geschieben entdeckt. Damit hat sich jede der Parteien abzufinden.

Für mich sind hierdurch die Druckwirkungen des diluvialen Eises in einer Weise bestätigt, die noch über meine früheren Annahmen hinausgeht.

Nach Branco und E. Fraas hat ein Lakkolith den braunen Jura gehoben und dann abgestossen oder gleiten lassen *über* die Gerölle, die damals „offenbar“ „die ganze dortige Alb bedeckten“; unter der Riesenwalze wurden sie gekritzt. Dieser Mechanismus bedürfte wohl einer ebenso gründlichen Erörterung, wie sie dem spukhaften Lakkolithen zu Theil geworden ist.

Und Härtsfeldhausen? Die Gerölle, die hier über dem Malm lagern, sind *nicht* bedeckt von Überschiebungsmassen, und doch sind sie gekritzt und ist der Felsboden geschrammt. Wie macht *das* der Lakkolith?

Schon an dieser Stelle erhebe ich auch Einspruch gegen die Ausmerzung jungmiocäner Gesteine aus den Schuttmassen am Lauchheimer Tunnel und Käsbühl. Wenn kein Beweismaterial in Stuttgart ist, in Tübingen liegt es. Somit bleibt der Schub nachmiocän, jünger als die vulcanischen Ausbrüche, jünger als der — Lakkolith.

---

[1] s. dies. Jahrb. 1901. II. 67.

Digitized by Google

Mittheilungen über Manganosphärit, Schwefel, Brookit, Augit und Pyrit.

Von

K. Busz in Münster.

Mit Taf. V und 6 Textfiguren.

1. Manganosphärit, eine neue Varietät des Oligonites von der Grube Louise bei Horhausen, Westerwald.

Das in dem devonischen Grauwackenschiefer auftretende Eisenspathvorkommen der Grube Louise bei Horhausen wird von einem Basaltgange begleitet, dessen Mächtigkeit durchschnittlich 0,8 m beträgt, an einzelnen Stellen aber bis zu 5 m zunimmt. Derselbe durchbricht in der 84 m-Sohle der Grube den Eisenspathgang unter Contacterscheinungen, die an anderer Stelle eingehender beschrieben werden sollen. Der Basalt ist ein von zahlreichen Poren durchsetzter Limburgit, der als makroskopische Ausscheidungen viele Olivinkrystalle beherbergt, die scharfe Krystallumgrenzungen besitzen und zuweilen aus zersetztem Gestein sich unversehrt herauslösen lassen. Ihre Ausbildungsweise ist die an basaltischem Olivin gewöhnliche, dicktafelförmig nach $\infty P\breve{\infty}$ (010); an einem guten Kryställchen waren die Formen vorhanden: $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\breve{2}$ (120), ∞P (110), $2P\breve{\infty}$ (021).

An einigen Stellen sind die Hohlräume dieses Basaltes ganz oder theilweise von einem sphärosideritähnlichen Minerale erfüllt (s. Taf. V Fig. 1), das traubige oder nierenförmige Aggregate bildet, die an ihrer Oberfläche infolge des Hervorragens winziger Rhomboëderflächen einen schillernden Glanz besitzen.

Digitized by Google

Die Farbe ist rehbraun mit einem Stich ins röthliche, und wesentlich heller als die des Sphärosiderit.

Herr Bergwerksdirector Bergassessor G. Brockhoff, zu dessen Verwaltungsbezirk diese Grube (im Besitz des Herrn Krupp, Essen) gehört, und der die Freundlichkeit hatte, mir das Vorkommen persönlich an Ort und Stelle zu zeigen, hatte auch bereits eine Analyse dieses Minerales in dem Krupp'schen Laboratorium anfertigen lassen, die folgendes Resultat ergab:

$FeCO_3$ 59,713
$MnCO_3$ 38,707
der Rest etwas Kieselsäure und Feuchtigkeit.

Da nun auf dieser Grube auch Manganspath, und zwar in schönen Krystallen (wesentlich von R3 (2131) begrenzt) vorkommt, so konnte hier entweder ein mechanisches Gemenge von Eisenspath und Manganspath vorliegen, oder eine isomorphe Mischung dieser beiden Substanzen in einem ungewöhnlichen Verhältniss. Ich habe daher das dort gesammelte Material nach dieser Richtung hin untersucht und will die Resultate im Folgenden kurz darlegen.

Die mikroskopische Untersuchung lässt erkennen, dass ein durchaus einheitliches Mineral vorliegt, im Dünnschliff schwach bräunlich, fast farblos erscheinend, mit den Spaltungsrissen parallel den Flächen des Rhomboëders. Die an dem Aufbau der Aggregate theilnehmenden Individuen sind nicht parallel miteinander verwachsen, sondern bilden rundliche, sich übereinander lagernde Schalen, so dass eine concentrisch-schalige Structur hervorgerufen wird, die schon bei makroskopischer Betrachtung deutlich zu erkennen ist, besonders aber im Mikroskope unter + Nicols hervortritt, indem die rundlichen Partien meist ein schönes schwarzes Interferenzkreuz zeigen (s. Taf. V Fig. 2).

Von ausgesuchtem, sehr reinem Materiale wurde sodann eine neue Analyse von dem Assistenten des mineralogischen Museums Herrn Dr. J. Beykirch ausgeführt, die ein mit der obigen Analyse ziemlich genau übereinstimmendes Resultat ergab. Die Substanz löste sich ohne Rückstand in Salzsäure. In der Lösung konnte keine Kieselsäure nachgewiesen werden, auch war die Substanz vollständig frei von Magnesia, während von Kalk Spuren erkannt werden konnten; die Sub-

Digitized by Google

stanz war also wohl etwas reiner als die zu obiger Analyse verwendete.

Es ergab sich:

FeO	36,72	entsprechend	$FeCO_3$	59,71
MnO. . . .	24,76		$MnCO_3$. . . .	40,11
CO_2	38,34			Sa. 99,82
Sa.	99,82			

Das Mischungsverhältniss der beiden Carbonate ist demnach genau 3 : 2, für welches sich die Zusammensetzung berechnet:

FeO	37,03	entsprechend	$FeCO_3$	60,21
MnO. . . .	24,57		$MnCO_3$. . . .	39,79
CO_2	38,40			Sa. 100,00
Sa.	100,00			

Die Übereinstimmung zwischen der thatsächlichen und der berechneten theoretischen Zusammensetzung ist eine vollkommen befriedigende.

Nun ist schon früher von Breithaupt[1] ein Mineral beschrieben worden, das die gleiche chemische Zusammensetzung wie das obige besitzt, und das er Oligonspath genannt hat. Es hat sich bisher nur in Ehrenfriedersdorf in Sachsen auf den Zinnerzgängen des Sauberges gefunden, wo es in scharf ausgebildeten Krystallen von erbsengelber bis fleischrother Farbe vorgekommen ist.

Eine besonders ausführliche Beschreibung dieser Varietät des Spatheisensteines findet sich in den „Geognostischen Arbeiten" von Freiesleben, 6. 124—129 (Freiberg i. S. 1817), wo auch besonders darauf hingewiesen wird, dass das Mineral ziemlich selten vorkomme und ausschliesslich nur auf Zinnsteingängen beobachtet sei.

Die Art des Auftretens und die Erscheinungsweise unseres Minerales ist aber eine von der des Oligonspathes so sehr verschiedene, dass ich mich für berechtigt hielt, dieses Mineral mit einem besonderen Namen zu belegen und wegen der Form der Aggregate und des hohen Gehaltes an Mangan als

[1] Schweigger's Journal für Chemie und Physik. 54. 283—284. Halle 1827; cf. auch Hoffmann's Handbuch der Mineralogie, fortgesetzt von Breithaupt. 3. 2. Abth. p. 266. Freiberg 1816.

Digitized by Google

Manganosphärit zu bezeichnen. Es steht zu dem Oligonspath in genau demselben Verhältniss wie der Sphärosiderit zu dem Eisenspath.

Die Härte ist $4\frac{1}{2}$—5, nur wenig geringer als die des Apatit.

Spec. Gew. = 3,630 (bei 4°).

Ausser in rundlichen Aggregaten findet sich das Mineral auch feinfaserig ausgebildet, und durchzieht in dieser Weise in meist nur dünnen Schnüren den Basalt da, wo er der Zersetzung in höherem Maasse anheim gefallen ist. Die dünnen Fasern sind alle parallel angeordnet und es erscheint das Mineral dem Chrysotil zum Verwechseln ähnlich (s. Taf. V Fig. 3); erst bei der Behandlung mit Salzsäure, in der es sich unter CO_2-Entwickelung vollkommen auflöst, tritt der Unterschied deutlich hervor. Die faserigen Schnüren sind gewöhnlich nur 1—2 mm dick, nur an wenigen Stellen habe ich auch breitere, bis zu $\frac{1}{2}$ cm, gefunden. Zuweilen auch finden sich beide Arten der Ausbildungsweise nebeneinander, indem die Schnüren sich theilen und der dadurch entstehende Zwischenraum sich mit sphärischen Aggregaten ausfüllt.

Endlich soll noch eine eigenartige Erscheinung erwähnt werden, nämlich die Umwandlung der in dem Basalte reichlich auftretenden grösseren Olivinkrystalle in Manganosphärit. Die Art und Weise, in der diese Umwandlung vor sich geht, ist aus Taf. V Fig. 4 u. 5 deutlich zu erkennen. Vom Rande und von den Sprüngen aus sieht man unregelmässig gestaltete Partien des Carbonates in die Olivinsubstanz hineinragen. Eine genauere Untersuchung ergab, dass dieses Neubildungsproduct chemisch mit dem Manganosphärit identisch ist und ferner, dass die Olivinsubstanz selbst frei von Mangan ist. Die Erscheinung lässt sich somit wohl nur so erklären, dass zunächst der Olivin theilweise aufgelöst und fortgeführt wurde, und dass dann das Carbonat sich in den dadurch entstandenen Hohlräumen abgesetzt hat.

2. Ueber ausgezeichnete Schwefelzwillinge von Girgenti.

Unter einer grossen Menge neu angekommener Schwefelstufen aus Girgenti, die ich vor einiger Zeit in der Mineralien-Niederlage des Herrn Dr. Krantz in Bonn zu besichtigen Gelegenheit hatte, fand ich eine ausgezeichnete Stufe mit

Digitized by Google

Zwillingskrystallen, die wohl einer kurzen Beschreibung werth erscheint, und die mir zu diesem Zwecke freundlichst zur Verfügung gestellt wurde.

Wenn auch mehrfach das Vorkommen von Zwillingen des Schwefels auch von Girgenti in der Literatur erwähnt wird, so gehören diese Gestalten doch immer zu grossen Seltenheiten. So ist auch diese Stufe die erste, die seit vielen Jahren unter den zahlreichen in den Mineralien-Handel kommenden Stücken aus Girgenti sich gefunden hat.

Das Interesse für dieses Stück ist noch dadurch ein erhöhtes, als sich Zwillinge nach zwei verschiedenen Gesetzen nebeneinander aufgewachsen finden, und nicht nur vereinzelt auftreten; vielmehr zeigen fast sämmtliche Krystalle der Stufe Zwillingsbildung.

Die Grösse der Stufe beträgt 5 : 11 cm; die Krystalle sind meist nicht gross; der grösste Zwillingskrystall misst 12 mm Länge, die meisten anderen sind nicht über $\frac{1}{2}$ cm lang. Auf der Unterseite der Stufe sind zwei grosse, 4—5 cm lange Krystalle aufgewachsen, die aber keine Zwillingsbildung zeigen. Die Farbe der Zwillingskrystalle ist eigenthümlich schmutziggrünlichgelb, bei grösseren Krystallen in orangegelb übergehend.

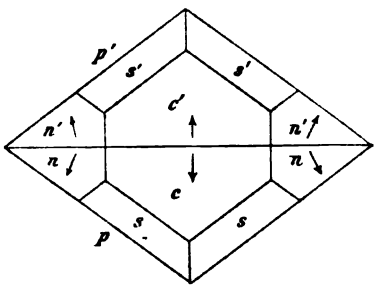


Fig. 1. Schwefelzwilling nach P∞.

Die Zwillingsbildung erfolgt nach den beiden Gesetzen: Zwillingsebene = P∞ (101) und P∞̆ (011). Die meisten Zwillinge sind nach dem ersten Gesetz gebildet, solche nach dem zweiten kommen nur vereinzelt dazwischen vor. Dass Zwillinge nach diesen beiden Gesetzen nebeneinander auf derselben Stufe auftreten, ist meines Wissens bisher noch nicht beobachtet worden. Die an den Krystallen vorhandenen Flächen sind die gewöhnlichen: 0P (001), $\frac{1}{3}$P (113), P (111), P∞̆ (011) mit vorherrschendem P (111).

Z. Th. sind die Zwillinge fast modellähnlich, mit ungestört verlaufender Zwillingsgrenze und gleich gross ausgebildeten Individuen (s. Fig. 1, senkrecht zur Zwillingsebene projicirt);

Digitized by Google

gewöhnlich aber greifen die Individuen zickzackförmig ineinander über, wie das auch die früheren Abbildungen vieler bisher beschriebenen Schwefelzwillinge erkennen lassen.

Für die Zwillinge nach P∞ (101) ist charakteristisch der Winkel, den die beiden Basisflächen miteinander bilden und der ausspringende Winkel, der beiderseitig an der Zwillingsgrenze durch Zusammentreffen der Flächen von P∞ (011) gebildet wird.

Ersterer wurde gemessen zu	46° 17′,	berechnet	= 46° 16′
Letzterer „ „ „	21 3	„	= 21 2

Da die Flächen von P∞ fast immer sehr stark entwickelt sind und auch an der Zwillingsgrenze in einer geraden Kante

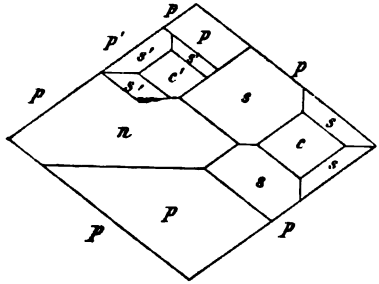


Fig. 2. Schwefelzwilling nach P∞.

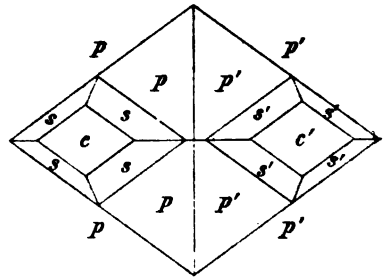


Fig. 3. Schwefelzwilling nach P∞.

zusammenstossen, so erhalten die Krystalle dadurch ein eigenartiges Aussehen. Das frei ausgebildete Ende der Krystalle zeigte stets den ausspringenden Winkel der beiden Basisflächen.

Die Zwillinge nach dem zweiten Gesetz sind weniger regelmässig gebildet, indem die beiden Zwillingsindividuen verschieden gross entwickelt sind, und die Zwillingsgrenze daher einen unregelmässigen Verlauf zeigt. Der grösste auf der Stufe vorhandene Zwilling dieser Art, ca. 6 mm lang, bei 3 mm Durchmesser, ist in Fig. 2 (Projection senkrecht zur Zwillingsebene) dargestellt, schematisch ist diese Zwillingsverwachsung in Fig. 3 illustrirt; an ein grösseres Individuum ist ein kleines in Zwillingsstellung angewachsen. Die Flächen der Basis der beiden Individuen bilden einen ausspringenden Winkel von 55° 26′; gemessen 55° 24′.

Die Fläche P ($\bar{1}1\bar{1}$) des kleinen Individuums fällt mit der Fläche P ($\bar{1}11$) des grösseren in eine Ebene, und betheiligt

Digitized by Google

sich so an der vierseitigen prismatischen Ausbildung der Krystalle, welche parallel der stumpferen Polkante der Grundpyramide verläuft. Eine ebensolche prismatische Ausbildung zeigen auch die Zwillinge nach dem ersten Gesetze.

3. Beobachtungen an Brookitkrystallen.

Schon mehrfach war mir an doppelendig ausgebildeten Krystallen von Brookit aufgefallen, dass die Ausbildungsweise der beiden Enden verschieden sei, so dass die Krystalle den Anschein von hemimorpher Bildung boten. Zwei ausgezeichnete Krystalle, die ich vor einigen Jahren erhielt, einer von Tremadoc, der andere aus der Schweiz, zeigten diese Erscheinung in so ausgeprägtem Maasse, dass ich mich veranlasst sah, der Frage näher zu treten, ob in der That Brookit ein hemimorph krystallisirtes Mineral sei. In der Literatur habe ich eine Notiz darüber bisher nicht gefunden, und es ist mir nicht bekannt, ob schon von anderer Seite dieselbe Beobachtung gemacht worden ist. Zugleich lud der erste der beiden Krystalle wegen seiner vortrefflichen Ausbildung und seines Flächenreichthums zu einer genaueren Untersuchung in krystallographischer Hinsicht ein, und ich werde zunächst die Ergebnisse derselben hier folgen lassen.

Der Brookitkrystall von Tremadoc ist $7\frac{1}{2}$ mm lang und 5 mm breit; die an demselben beobachteten Formen sind folgende: a = (100) ∞P$\breve{\infty}$, b = (010) ∞P$\breve{\infty}$, c = (001) 0P, l = (210) ∞P2, m = (110) ∞P, y = (104) $\frac{1}{4}$P$\breve{\infty}$, x = (102) $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$, d = (043) $\frac{4}{3}$P$\breve{\infty}$, t = (021) 2P$\breve{\infty}$, z = (112) $\frac{1}{2}$P, o = (111) P, v = (326) $\frac{1}{2}$P$\frac{3}{2}$, e = (122) P$\breve{2}$, n = (121) 2P$\breve{2}$ und ϑ' = (5 . 13 . 17) $\frac{13}{17}$P$\breve{\frac{13}{5}}$.

Der eigenthümliche hemimorph erscheinende Habitus wird nun dadurch hervorgerufen, dass an dem einen Ende des Krystalles die Flächen der letztgenannten Pyramide und der Form e vorherrschend auftreten neben untergeordneter Basis und Domen, während an dem anderen Ende die Basis und Domen vorherrschen, die Flächen der Pyramide ϑ' aber vollständig fehlen. Durch diese Vertheilung der Flächen ist das eine Ende spitz, das andere flach ausgebildet, ähnlich wie es an den Krystallen des Kieselzinkerzes der Fall ist (Fig. 4).

Digitized by Google

Über die Form $\mathfrak{H}' = (5 . 13 . 17)\ \frac{1}{17}P\frac{13}{8}$ muss noch Einiges hinzugefügt werden. Vielleicht liegt dieselbe Form vor, die bisher mit dem nicht weniger einfachen Symbole $(5 . 14 . 18)\ \frac{7}{9}P\frac{14}{8}$ bezeichnet worden ist. Eingehendere Untersuchungen über diese Form haben G. vom Rath und N. v. Kokscharow angestellt.

G. vom Rath[1] bestimmte sie an einem Krystall von Tremadoc in Wales. Er stellte fest, dass sie in den Zonen M/e ($= \infty P\,(110) : P\breve{2}\,(122)$) und v/d ($= \frac{1}{2}P\frac{7}{2}\,(326) : \frac{4}{3}P\breve{\infty}\,(043)$) gelegen sei, woraus sich natürlich ohne Weiteres das Symbol $(5 . 14 . 18)\ \frac{7}{9}P\frac{14}{8}$ ergiebt. Die an dem Krystall ausgeführten Messungen stimmten auch befriedigend mit den Berechnungen überein; sie wurden mit Hilfe eines Reflexionsgoniometers unter Benutzung des Lichtes einer Lampe als Spiegelbildes vorgenommen.

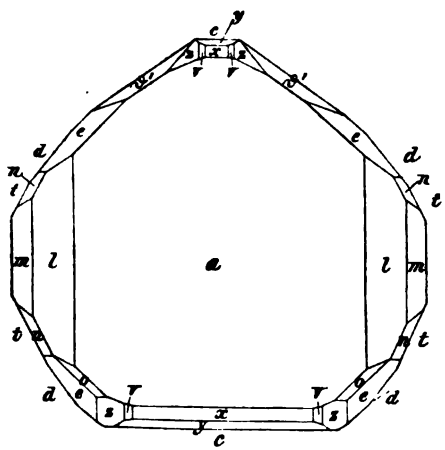


Fig. 4. Brookit.

N. v. Kokscharow[2] giebt eine Anzahl von Messungen diese Form betreffend an, die er nur als ziemlich gut angenäherte bezeichnet und die mit einem gewöhnlichen Wollaston'schen Goniometer ausgeführt wurden. Von einem Zonenverbande spricht er an der betreffenden Stelle nicht.

Da die Flächen der in Frage stehenden Form ebenso wie die meisten anderen auftretenden Flächen an dem vorliegenden Krystall gut ausgebildet sind, so können die Messungen Anspruch auf ziemliche Genauigkeit machen.

Zunächst wurden die Zonenverhältnisse einer genauen Prüfung unterzogen. Dabei stellte es sich heraus, dass die

[1] Siehe Pogg. Annalen. **113**. 430—435. 1861.

[2] Siehe Materialien zur Mineralogie Russlands. **9**. 92 ff. 1884.

Digitized by Google

Flächen in keine der beiden von vom Rath genannten Zonen hineinfallen. Zwar ist die Abweichung nur eine geringe, aber wenn die Zone M/e oder v/d genau eingestellt ist, so ist in beiden Fällen deutlich zu sehen, dass der Reflex unserer Form im Gesichtsfelde des Beobachtungsfernrohres bedeutend nach oben oder unten verschoben ist und bei Benutzung des Websky'schen Spaltes kaum mit seinem unteren bezw. oberen Rande den horizontalen Faden berührt, der die Bilder der anderen Formen halbirt. Demnach konnte der Form an dem vorliegenden Krystall nicht das Symbol $(5 . 14 . 18)\ \frac{7}{8}P\breve{1}\frac{4}{5}$ zukommen. Damit will aber keineswegs gesagt sein, dass die von vom Rath beobachtete Form nicht in den betreffenden Zonen gelegen ist, obgleich ich es nicht für unmöglich halte, dass bei der geringen Abweichung aus jenen Zonen und bei der geringeren Genauigkeit der älteren Instrumente ein Irrthum in jener Beziehung vorgekommen sein mag.

Die Messungen an den anderen Formen ergaben eine so vollkommene Übereinstimmung mit den sonst angegebenen und besonders auch den v. Kokscharow für die Berechnung des Axenverhältnisses benutzten Werthen, dass ich das von Letzterem berechnete Axenverhältniss den Berechnungen dieses Krystalls zu Grunde legen konnte.

Aus den Messungen wurde für die Form das Symbol $\frac{13}{17}P\breve{1}\frac{3}{5}$ $(5 . 13 . 17) = \vartheta'$ erhalten. Wie aus der unten folgenden Tabelle zu ersehen ist, stimmen nun auch die Resultate der Messungen, die v. Kokscharow l. c. angiebt, fast durchweg besser mit den Berechnungen für diese Form überein als mit denjenigen für $\frac{7}{8}P\breve{1}\frac{4}{5}$ $(5 . 14 . 18)$.

Die folgende Tabelle enthält in der ersten Rubrik die Werthe berechnet für $\frac{13}{17}P\breve{1}\frac{3}{5}$ $(5 . 13 . 17)$, in der zweiten die Resultate der Messungen an dem vorliegenden Krystall, in der dritten die von v. Kokscharow angegebenen Messungen und in der vierten die entsprechenden für $\frac{7}{8}P\breve{1}\frac{4}{5}$ $(5 . 14 . 18)$ berechneten Winkel. (X ist die makrodiagonale, Y die brachydiagonale Polkante, Z die Randkante, α die Neigung der makrodiagonalen, β die der brachydiagonalen Polkante zur Verticalaxe, γ die Neigung der Randkante zur b-Axe.)

Digitized by Google

	berechnet für $\vartheta' = (5.13.17)\frac{13}{17}P\breve{\infty}$	gemessen (Autor)	gemessen (v. Koksch.)	berechnet für $\vartheta = (5.14.18)\frac{7}{8}P\breve{\infty}$
X =	29° 57′ 34″	29° 55½′	28° 37½′	28° 12′ 12″
Y =	68 53 2	68 43	69 10	70 4 48
Z =	103 5 56	102 57½	103 20	102 49 30
α =	54 9 50	—	—	53 42 7
β =	71 44 5	—	—	72 41 15
γ =	65 26 20	—	—	67 0 18

	berechnet für $\vartheta' = (5.13.17)$	gemessen (Autor)	gemessen (v. Koksch.)	berechnet für $\vartheta = (5.14.18)$
(5.13.17) : (001) =	38° 27′ 2″	38° 31′	38° 23′	38° 35′ 15″
			38 26 (v. Rath)	
(5.13.17) : (104) =	34 31 40	34 44	34 40	35 4 25
(5.13.17) : ($\bar{1}$02) =	56 11 12	55 52	55 36	55 46 26
(5.13.17) : (122) =	10 8 12	10 17	10 15	10 30 24
			10 30 (v. Rath)	
(5.13.17) : (326) =	21 27 49	22 9	22 5	22 25 54
			22 15 (v. Rath)	
(5.13.17) : (110) =	55 48 37	56 7	56 1	56 12 45
			56 24 (v. Rath)	
(5.13.17) : ($\bar{1}$04) =	46 49 35	46 41	—	46 37 25
(5.13.17) : (102) =	35 57 34	36 17	—	36 46 58

Die an dem Krystall, sowie an dem zweiten ähnlich ausgebildeten von der Schweiz angestellten Bestäubungsversuche behufs Untersuchung seiner pyroelektrischen Verhältnisse führten zu keinem Resultat, eine entgegensetzt polare elektrische Erregung an den beiden Enden der Axe der scheinbaren Hemimorphie konnte nicht nachgewiesen werden.

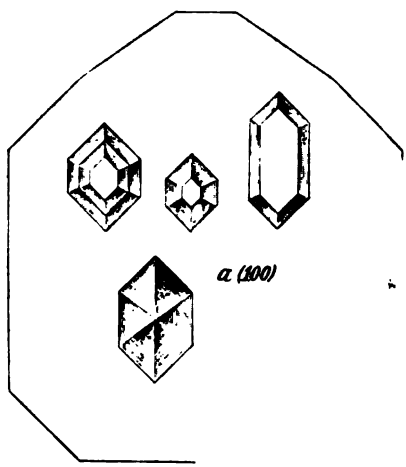


Fig. 5. Ätzfiguren auf Fläche a = (100) $\bar{\infty}P\infty$ des Brookit.

Es wurden dann endlich noch Ätzversuche angestellt, und zwar wurde der Krystall kurze Zeit dem Einflusse geschmolzenen sauren schwefelsauren Kalis ausgesetzt. Die entstandenen Ätzfiguren entsprechen aber in jeder Beziehung der rhombischen Symmetrie; die Skizze Fig. 5 giebt ihre Form wieder.

Digitized by Google

Nach diesen Versuchen muss die eigenthümliche hemimorph erscheinende Ausbildung als eine zufällige angesehen werden, wirklicher Hemimorphismus liegt nicht vor. Immerhin aber erschien es mir zweckmässig, auf diese Erscheinungsweise von Brookitkrystallen hinzuweisen.

4. Augit vom Laacher See.

An einem etwa 5 mm grossen Augitkrystall von schwarzer Farbe, der in dem Hohlraume eines Auswürflings aufgewachsen war, wurden folgende Formen bestimmt: a = ∞P∞ (100), b = ∞P∞ (010), m = ∞P (110), s = P ($\bar{1}11$), ll = $4P\frac{4}{3}$ ($\bar{4}31$), p = P∞ ($\bar{1}01$), u = −P (111), von welchen die Form ll bisher noch nicht beobachtet worden ist. Die Ausbildungsweise des Krystalls ist aus Fig. 6 (Projection senkrecht zur Verticalaxe) ersichtlich. ll tritt an dem ausgebildeten Ende nur mit einer, aber sehr gross entwickelten Fläche auf, deren Beschaffenheit eine ziemlich gute ist. Dieselbe liegt in der Zone ∞P ($\bar{1}10$), P∞ ($\bar{1}01$) und aus dem gemessenen Winkel ∞P : $4P\frac{4}{3}$ = ($\bar{1}10$) : ($\bar{4}31$) = 21° 13′ ergab sich das Symbol. Die Berechnung verlangt für diesen Winkel = 21° 10′ 35″. Weitere Messungen ergaben:

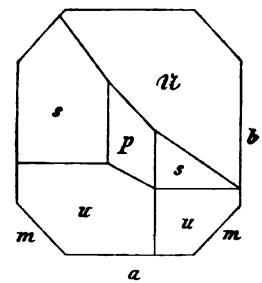


Fig. 6. Augit, Laacher See.

$4P\frac{4}{3}$: P	= ($\bar{4}31$) : ($\bar{1}11$) =	39° 43′,	berechnet	39° 31′	
$4P\frac{4}{3}$: P	= ($\bar{4}31$) : ($\bar{1}\bar{1}1$) =	81 20	„	80 41	50″
$4P\frac{4}{3}$: ∞P∞	= ($\bar{4}31$) : (100) =	—	„	46 1	20
$4P\frac{4}{3}$: ∞P∞	= ($\bar{4}31$) : (010) =	—	„	51 13	10
$4P\frac{4}{3}$: 0P	= ($\bar{4}31$) : (001) =	—	„	79 9	30

5. Pyrit von Muso, Columbia, Südamerika.

Der schneeweisse Kalkspath, in welchem die ausgezeichneten grünen Krystalle des Smaragdes von diesem Fundorte vorkommen, ist vielfach durchsetzt von grösseren oder kleineren Pyritkrystallen, die z. Th. einen vortrefflichen Glanz der Flächen besitzen und auch durch Flächenreichthum auffallen. An einem nur wenige Millimeter grossen Kryställchen mit einer sehr schön ausgebildeten Ecke, das ich aus dem Kalk-

Digitized by Google

spath herauslösen konnte, wurden die folgenden Formen bestimmt: $\infty O\infty$ (100), $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]\pi$ (210), O (111), $\left[\frac{30\frac{1}{2}}{2}\right]\pi$ (321), $\left[\frac{402}{2}\right]\pi$ (421), $\frac{11}{3}O\frac{11}{3}$ (11 . 3 . 3), 2O2 (211), 2O (221), von welchen die Form $\frac{11}{3}O\frac{11}{3}$ (11 . 3 . 3) für Pyrit neu ist. Die Form tritt mit zwei kleinen Flächen in der Zone $\infty O\infty$ (100)/2O2 (211) bezw. $\infty O\infty$ (001)/2O2 (112) auf; der Winkel $\infty O\infty$ (100) : $\frac{11}{3}O\frac{11}{3}$ (11 . 3 . 3) wurde im Mittel gemessen zu 21° 6′, berechnet = 21° 5′ 29″. Leider stand mir nicht reichlicheres Material zur Verfügung, um die krystallographischen Verhältnisse dieses Pyritvorkommens genauer zu untersuchen.

Mineralog. Museum der K. Akademie in Münster i. W.

Digitized by Google

Die Dichte des flüssigen und des festen Magmas.

Von

C. Doelter in Graz.

Durch die interessanten Ausführungen Dr. Stübel's[1] ist die Frage, ob das vulcanische Magma beim Erstarren sich ausdehne oder zusammenziehe, neuerdings angeregt worden.

Die Theorie dieses Autors erklärt die vulcanischen Erscheinungen auf befriedigendere und einfachere Weise als die bisherigen, sie hat auch vielfach Anklang gefunden, wie die Besprechungen Grasser's und Dannenberg's[2] u. A. zeigen.

Die Grundlage der neuen Vulcantheorie Stübel's ist jedoch die Annahme, dass das vulcanische Magma beim Erstarren oder wenigstens zu einem bestimmten Zeitpunkte während der Erstarrung sich ausdehne. Diese Ansicht steht theilweise wenigstens mit den bisherigen Erfahrungen im Widerspruche und müsste wohl vor Allem experimentell bewiesen werden. Der Umstand, dass solche Experimente überaus schwierig sind, berechtigt jedoch keineswegs dazu, diese zu verwerfen, denn nur das Experiment kann die Grundlage zu solchen theoretischen Erörterungen bilden, da die directe Beobachtung der natürlichen Vorgänge ausgeschlossen ist.

Die Abneigung einiger Geologen gegen das Experiment scheint heute nur noch wenig gerechtfertigt, um so weniger erklärlich ist es beispielsweise, wenn Stübel, der doch selbst Experimente mit Hochofenproducten anführt, sagt: „Keineswegs sind wir berechtigt anzunehmen, dass Schmelzversuche,

[1] Die Vulcane von Ecuador. Berlin 1897.

[2] Naturwissenschaftl. Rundschau. 1900.

Digitized by Google

die wir an dem Material längst erstarrter Eruptivgesteine, an Basalten, Trachyten im Kleinen ausführen, uns einen unbedingt richtigen Aufschluss über ihren früheren Schmelzpunkt und über das Verhalten während ihres erstmaligen Erkaltungsprocesses verschaffen müssten. Die neue künstliche Schmelzung solcher Gesteinsproben, bei welchen die Gase nicht mehr ins Spiel kommen, die ihnen früher innewohnten und damals abgegeben wurden, kann unter sehr veränderten Erscheinungen vor sich gehen."

An anderer Stelle sagt jedoch STÜBEL, die Hochofenproducte besprechend: „Der Werth solcher an künstlichen Schmelzmassen ausgeführten Beobachtungen darf für die richtige Erkenntniss des Wissens der vulcanischen Erscheinungen nicht unterschätzt werden."

Wenn auch zwischen dem Magma und den im Laboratorium benützten Gesteinsschmelzen ein gewisser Unterschied sicher existirt[1], so kommen doch solche den natürlichen Magmen sehr nahe, und ihr Verhalten wird bis zu einer gewissen Grenze dem des vulcanischen Magmas sehr ähnlich sein. Gerade aber bei basaltischen Magmen dürfte der Unterschied am geringsten sein, wie die Synthesen zeigen.

Noch weniger gerechtfertigt erscheint mir der Einwurf, dass Experimente im Kleinen nicht maassgebend seien, denn es ist doch klar, dass, abgesehen von einigen zumeist vermeidbaren Störungen der Laboratoriumsversuche, das Verhalten im Kleinen wie im Grossen mehr oder weniger übereinstimmen muss.

Gerade neuere Theorien, welche auf Hypothesen beruhen, die durch Beobachtung allein nicht überzeugend sind, bedürfen der experimentellen Bestätigung.

Literatur.

Über das Verhalten der flüssigen und festen Schmelzmassen existirt eine ziemlich beträchtliche Literatur, die sich

[1] Was aber die Gase anbelangt, so glaube ich, dass gerade diese bei Lavaströmen jedenfalls eher ein Schwimmen der erkalteten Kruste beschleunigen, als umgekehrt; dasselbe gilt für die Beobachtung an Schlacken im Kladnoer Werke, welche STÜBEL (p. 372) anführt. Auf den Unterschied zwischen den trockenen Schmelzen und den Laven habe ich bereits 1896 hingewiesen, derselbe dürfte sich aber mehr auf die mineralogische Zusammensetzung beziehen. (Dies. Jahrb. 1896. I.)

Digitized by Google

theils auf Beobachtungen an Lavaströmen, theils auf Versuche beziehen. Die Literatur wurde namentlich von Nies[1] ausführlich erörtet, und verweise ich auf dessen Arbeit. Während ein grosser Theil der Fachgenossen eine Contraction beim Erstarren namentlich wegen der geringeren Dichte der glasigen Erstarrungsmassen für erwiesen hält, ist doch ein anderer Theil namentlich auf Grund älterer Schwimmversuche der Ansicht, dass im Gegentheil eine Ausdehnung stattfinde.

Es erschien mir von Wichtigkeit, die Frage durch Schwimmversuche neuerdings zu prüfen und durch Indicatoren eine wenn auch nur approximative Bestimmung der Dichte der Flüssigkeit zu versuchen. Um die Frage mit mehr Genauigkeit entscheiden zu können, habe ich die Construction eines besonderen Schwimmkörpers aus Platin versucht und hoffe ich, nach Fertigstellung desselben weitere Untersuchungen über das specifische Gewicht anstellen zu können.

Beobachtungen an Lavaströmen.

Sehr wichtig sind die Beobachtungen an Laven, wie Nies mit Recht hervorhebt. In der Nies'schen Arbeit sind aber viele Beobachtungen missdeutet worden, insbesondere die bezüglich des Kilaueas; wenn hier erkaltete Lava auf flüssiger schwimmt, so darf nicht vergessen werden, dass erstere meist porös ist. Gerade Brigham spricht von Sinken der festen Lava in der flüssigen. Friesach, welchen Stübel für seine Ansicht citirt, spricht doch auch von Untersinken der festen Rinde in der flüssigen Lava. Aus allen den Beobachtungen lässt sich kein sicherer Schluss ziehen auf ein Schwimmen oder Sinken der festen Lava, es dürfte dies von der Porosität letzterer abhängen, abgesehen von anderen Fehlerquellen, welche ich unten bespreche.

Auch meine später besprochenen Versuche zeigen, dass Schwimmversuche mit demselben Material meist zu keinem entscheidenden Resultate bezüglich des Schwimmens führen.

Von grossem Interesse sind ferner die Experimente in Lavaströmen, doch müssen dieselben mit den nöthigen

[1] Über das Verhalten der Silicate beim Übergange aus dem gluthflüssigen in den festen Aggregatzustand. Stuttgart 1889.

Digitized by Google

Vorsichtsmaassregeln ausgeführt werden, sonst dürften sie zu falschen Schlüssen führen. Dass dies beispielsweise bei dem Versuche Palmieri's der Fall war, hat schon Zirkel[1] nachgewiesen. Ich möchte noch hinzufügen, dass schon der Umstand, dass Palmieri eine Lavakugel vom specifischen Gewicht 2,60—2,7 angewendet hat, beweist, dass eine poröse Lava bei dem Versuche gebraucht wurde, denn das specifische Gewicht nicht poröser Lava beträgt 2,75—2,85. Da, wie unten ausführlich berichtet werden wird, das specifische Gewicht der flüssigen Lava nur 2,6—2,68 beträgt, so konnte eine poröse Lava wohl schwimmen, besonders wenn man berücksichtigt, dass die zahlreichen Nebenumstände bei derartigen Versuchen das Schwimmen begünstigen (vergl. Fehlerquellen bei den Schwimmversuchen). Johnston-Lavis hat bereits durch ein neues Experiment die Ansicht Palmieri's widerlegt[2].

Laboratoriumsexperimente.

Ich möchte diese in zwei Classen eintheilen, in solche, welche sich auf specifische Gewichtsbestimmungen des natürlichen Gesteines und seiner erstarrten Schmelze beziehen, und auf Tauchversuche. Erstere geben das übereinstimmende Resultat, dass das erstarrte Material leichter war als die zu den Versuchen angewandten Mineralien und Gesteine. Die Unterschiede sind möglicherweise, wie ich glaube, oft zu gross ausgefallen, die Schmelze ist sehr oft mit Gasporen erfüllt, wodurch ohne besondere Vorsichtsmaassregeln der Werth des specifischen Gewichtes zu nieder gefunden wird, aber auch unter Anwendung aller Vorsichtsmaassregeln gelingt es nicht, ein vollkommen gasfreies Bruchstück zur Bestimmung der Dichte zu erhalten, selbst wenn man nur grobes Pulver anwendet, daher alle diese Bestimmungen eher etwas zu klein sind.

Wenig Bestimmungen sind bisher an geschmolzenem Material gemacht worden, welches nicht rasch, sondern langsam gekühlt war und daher krystallinisch erstarrte.

---

[1] Lehrbuch der Petrographie. 1. 682.

[2] Quart. Journ. geolog. soc. 1882. 38.

Digitized by Google

G. Bischof (dies. Jahrb. 1845. 17) hat bei Basalt bereits nachgewiesen, dass das specifische Gewicht des glasigen Basaltes geringer ist als das des steinig erstarrten.

Bei diesen vergleichenden Bestimmungen der Dichte des Naturproductes und der Schmelzen wird vielfach unterlassen, auf den Glühverlust Rücksicht zu nehmen, daher auch die Unterschiede verschoben werden. Glüht man das Gestein vorher, so entfällt dieser Fehler. Wenn ausserdem wie in Obsidianen z. B. flüchtige Bestandtheile vorhanden sind, so kann das geschmolzene Gestein sogar ein höheres specifisches Gewicht haben als das ursprüngliche[1]. Glüht man Obsidian zur Rothgluth und bestimmt dann das specifische Gewicht, so wird sich dieses von dem der Schmelze nicht merklich unterscheiden.

Messung der Contraction.

Directe Versuche zur Bestimmung der Contraction wurden an Gesteinen, an Glas oder Schlacken von verschiedenen Beobachtern ausgeführt, insbesondere von G. Bischof (dies. Jahrb. 1845. 17), D. Forbes, Mallet, Siemens, in neuerer Zeit von Barus (siehe unten). Für das Eisen existiren vielfache Versuche (ich verweise diesbezüglich auf die Literatur bei Nies).

Mallet[2] fand beim Erstarren für Hochofenschlacken und für Spiegelglas eine Contraction, saure Silicate ziehen sich weniger zusammen als basische (p. 99). Seine Resultate zeigen, dass die Contraction nicht so gross ist, wie Bischof annahm, und dass die Unterschiede zwischen dem specifischen Gewicht sehr heisser, erstarrter oder auch kalter Schlacke einerseits, und derselben im schmelzflüssigen Zustande andererseits geringer als der zwischen Eis und Wasser ist.

Sehr eingehend hat die Frage Nies behandelt. Leider basiren seine Schlüsse fast durchgehends auf falsch gedeuteten Beobachtungen oder unrichtigen Experimenten; denn dass die Experimente von Winkelmann und Nies mit verschiedenen Metallen zum Theil falsch waren, haben spätere Experi-

[1] Zirkel, Petrographie. 1. 680.

[2] Über vulcanische Kraft. Übersetzt von Lasaulx. Bonn.

Digitized by Google

mentatoren gezeigt. Mit Schlacken oder natürlichen Massen hat Nies keine Experimente durchgeführt[1].

Hervorzuheben ist, übrigens, dass Nies, obgleich er eine Volumvermehrung beim Übergange aus dem flüssigen in festen Zustand als erwiesen annimmt, sich doch dagegen sträubt, daraus Schlüsse bezüglich der Lavaeruptionen zu ziehen, im Gegensatze zu Hornstein[2], welcher der Ausdehnung erstarrender Silicate eine sehr grosse Bedeutung bei der Zutageförderung der Laven zuschreibt.

Neuere Bestimmungen der Contraction zumeist an Metallen sind von J. Wrightson[3], von demselben und W. Chandler Roberts[4] für das Eisen angestellt worden, ferner von Vicentini und Omodei[5], von M. Töpler[6] u. A.

Dieselben ergaben, dass die untersuchten Elemente mit Ausnahme des Wismutes und des Eisens sich beim Erstarren zusammenziehen. Bei Metallen erhielten Chandler Roberts und J. Wrightson folgende Daten (l. c.):

	Spec. Gewicht im festen Zustande	Spec. Gewicht im flüssigen Zustande
Wismuth	9,82	10,005
Kupfer	8,8	8,217
Blei	11,4	10,37
Zinn	7,5	7,025
Zink	7,2	6,48
Silber	10,57	9,51
Eisen	6,95	6,88

Dagegen erhielt Wrightson für Eisen:

Specifisches	Gewicht	des	flüssigen	Metalls 6,88
„	„	„	plastischen	„ 6,5
„	„	„	kalten	„ 6,95

---

[1] Eilh. Wiedemann, Ann. Phys. u. Chem. N. F. **20**. 1883; M. Töpler, Inaug.-Diss. 1894; siehe auch in letzterer Arbeit die Zusammenstellung der Contraction bei verschiedenen Metallen.

[2] Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1883. p. 35.

[3] Journ. of the Iron Steel Instit. 1872.

[4] Wiedemann, Beibl. f. Phys. u. Chem. 1881. **5**. 188 u. 817.

[5] Pfaundler's Lehrb. d. Phys. **2**.

[6] Töpler, Bestimmung der Volumänderung beim Schmelzen für eine Anzahl von Elementen. Inaug.-Diss. 1894.

Digitized by Google

Eine directe Beobachtung über die Contraction des Magmas beim Übergang vom festen in flüssigen Zustand wurde von Barus[1] ausgeführt.

Es ist zu bedauern, dass dieser Autor, welchem ein sehr complicirter und wie es scheint auch genauer Apparat zur Verfügung stand, nur eine einzige Beobachtung ausführte, denn es wäre ja immerhin möglich, dass verschiedene Schmelzen hierin Verschiedenheiten zeigten.

Das mit einem Diabas unternommene Experiment zeigt wohl sehr deutlich, dass beim Übergange vom festen in den flüssigen Zustand das Volumen sich vergrössert.

Das specifische Gewicht des angewandten Diabases betrug 3,0178, das erhaltene schwarze Glas zeigt das specifische Gewicht von 2,717. Durch directe Messung ergab sich, dass das feste Gestein bis zum Schmelzpunkt sich fast gleichmässig ausdehnt, bei der Verflüssigung bei 1093° findet eine starke Volumvermehrung statt; diese Volumzunahme hält bei Erhöhung der Temperatur auf 1421° an.

Barus machte auch gleichzeitig Schwimmversuche mit kaltem Gestein in der flüssigen Masse; das feste kalte Gestein schwimmt auf der geschmolzenen Masse, weil sich unter dem kalten Gesteinsstück eine hohle feste Schale bildet, welche es trägt.

Es ist dieser directe Versuch von Barus meiner Ansicht nach wohl entscheidend, trotzdem wird von Anhängern der Theorie, dass Gesteine beim Erstarren sich ausdehnen, immer wieder die Wichtigkeit desselben ignorirt. Stübel erwähnt ihn gar nicht, Dannenberg[2] sagt: „andere in der Natur bedeutungsvolle Verhältnisse entziehen sich noch mehr der Nachahmung im Laboratorium".

Schwimmversuche.

Neben der Bestimmung der specifischen Gewichte sind Schwimmversuche von grösster Wichtigkeit[3]. Solche sind für Laven mehrfach am Vesuv unternommen worden, und zwar,

[1] Bull. U. S. geol. Surv. No. 103. 1893; Philos. Magazine. 1893. p. 35.

[2] Naturw. Rundschau l. c. p. 14.

[3] Über Schwimmversuche beim Eisen und anderen Metallen siehe die öfters erwähnte Abhandlung von Nies und die Arbeit von Wrightson.

Digitized by Google

wie wir gesehen haben, mit entgegengesetztem Resultate. Schwimmversuche an Gesteinen im Laboratorium sind nur selten ausgeführt worden.

Dass das Experiment Palmieri's durchaus anfechtbar ist, wurde bereits erwähnt. Ebenso sind die meisten Experimente von Nies und Winkelmann, mit Ausnahme vielleicht der Eisen und Wismuth betreffenden, von späteren Experimentatoren[1] als unrichtig nachgewiesen worden. Die Wahrscheinlichkeit für das Schwimmen des festen Körpers auf dem flüssigen besteht ausser für Wismuth wohl nur für das Eisen, obgleich bei letzterem Widersprüche vorliegen.

Fehlerquellen bei den Schwimmversuchen.

Dass bei den allerdings nicht zahlreichen Experimenten oft widersprechende Resultate erhalten wurden, rührt von den das Endergebniss beeinflussenden Störungen her, diese zeigen sich eigentlich noch mehr bei den Experimenten an Lavaströmen und im Grossen, als bei solchen im Kleinen. Die wichtigsten Fehlerquellen sind bei den Eintauchversuchen folgende: Verschiedenheit der Temperatur des eingetauchten Materiales und der Flüssigkeit bewirkt, wenn die Schmelzpunkte der beiden Körper gleich oder wenn der eingetauchte Körper einen niederen Schmelzpunkt hat, infolge Erkaltung der Flüssigkeit Bildung einer festen Unterlage, oft auch Bildung einer porösen Kruste, welche, abgesehen von der Luftschichte zwischen Flüssigkeit und dem eingetauchten Körper, ein Untersinken hindert.

Weitere Fehlerquellen sind in der Gasentwickelung in der Flüssigkeit zu suchen, welche den eingetauchten Körper nach oben treiben. Ferner können Strömungen in der Flüssigkeit dann selbstverständlich poröse Beschaffenheit der zum Versuche angewandten festen Körper Fehler erzeugen.

Diese Fehlerquellen sind nun bei Versuchen im Kleinen viel weniger maassgebend, als bei solchen im Grossen, wie aus Folgendem hervorgeht:

1. Es ist viel schwieriger, bei Versuchen an einem Lavastrom oder in grossen Schmelzöfen grosse Blöcke auf die

[1] Eilh. Wiedemann, Ann. Phys. u. Chem. N. F. 20. 1883; Töpler l. c.

Digitized by Google

Temperatur (die zumeist noch nicht gemessen wurde) der Flüssigkeit zu bringen, während dies bei kleinen Bruchstücken sehr leicht ist. Wenn, wie das bei manchen Versuchen geschehen ist, kalte Bruchstücke in die flüssige Masse geworfen werden, so wird der feste Körper sich mit einer Luftschicht umgeben, welche das Sinken verhindert, ferner wird die Flüssigkeit um den kalten Körper selbst erkalten, fest werden und denselben am Untersinken hindern.

2. Es ist sehr schwer, grössere Blöcke ohne Hohlräume zu finden, während dies bei kleineren Bruchstücken viel leichter ist.

3. Bei Versuchen im Grossen oder an Lavaströmen ist der Einfluss der Gase ein weit stärkerer, derselbe verhindert, da der Gasstrom von unten nach oben geht, das Untersinken.

Schwierigkeiten der Versuche.

Die vielfachen Fehlerquellen und insbesondere die Beschaffenheit des anzuwendenden Materials bereiten den Tauchversuchen grosse Schwierigkeiten. Tauchversuche mit demselben Material, also das Eintauchen fester Massen in denselben flüssigen Körper, werden in den meisten Fällen misslingen, weil es nicht möglich ist, die festen Körper vor dem Versuche auf dieselbe Temperatur zu bringen, da sie sonst schmelzen würden, daher, wie schon Barus bemerkt, trotz des höheren specifischen Gewichtes der schwerere Körper schwimmen kann. Daher auch die widersprechenden Resultate.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in dem Grade der Flüssigkeit der geschmolzenen Masse. Erst weit über dem Schmelzpunkte wird ein Silicat den Grad von Flüssigkeit erhalten, welcher ein Sinken eines schwereren Körpers gestattet, bei manchen Gesteinen ist überhaupt dieser Grad der Flüssigkeit nicht erreichbar gewesen, wenigstens in den von mir angewandten Öfen. Bei weit höherer Temperatur würde dies vielleicht erreichbar sein, dann würden aber die meisten Mineralien, welche zum Eintauchen verwendet wurden, rasch schmelzen und der Versuch resultatlos bleiben. Die zum Schwimmen verwendeten Mineralien müssen von höherem Schmelzpunkte sein als die flüssige Masse und wenn möglich auch bei der Versuchstemperatur nicht

Digitized by Google

schmelzen. Grössere Stücke werden allerdings nicht so rasch schmelzen, aber immerhin kann der Versuch durch das Weichwerden der eingetauchten Stücke zum mindesten am Rande zweifelhaft werden. Durch die von mir projectirte Construction eines Schwimmers aus Platin mit entsprechender Graduirung würde allerdings diese zweite Schwierigkeit entfallen. Immerhin werden die Versuche auf basische Gesteine beschränkt bleiben müssen, da schon Phonolith selbst bei hoher Temperatur nicht den nöthigen Grad von Flüssigkeit annimmt, um Schwimmversuche anstellen zu können.

Bestimmung der Dichte der Flüssigkeit.

Das specifische Gewicht der Flüssigkeit wurde bei meinen Versuchen durch Indicatoren bestimmt, welche jedoch so gewählt wurden, dass ihr Schmelzpunkt bedeutend höher als der des geschmolzenen Silicates und wenn möglich, höher liegt als die Temperatur der Schmelze, letzteres war jedoch nicht immer erreichbar, da Anorthit und Labrador zumeist in eine Schmelze von höherer Temperatur als 1120—1130° getaucht werden müssten, da jedoch die Temperatur des Flüssigwerdens für die Mineralien noch um circa 30—40° höher liegt, so war ein Übelstand damit zumeist nicht verbunden. Sehr geeignet waren zu den Versuchen Quarz, Orthoklas, Olivin, Diopsid, Disthen, Topas, Titanit.

Es wurden stets kleine Bruchstücke dieser Mineralien angewendet, da, wie ich früher bemerkte, grosse zu häufig Poren, Risse etc. zeigen, welche Fehler in der Bestimmung erzeugen. Einige Sorgfalt ist auch auf die Form der Bruchstücke zu beobachten. Flache Stücke schwimmen oft, wenn runde bereits sinken, bei Anwendung ersterer könnte man daher zu falschen Schlüssen kommen.

Das specifische Gewicht der glasig erstarrten Masse wurde so bestimmt, dass aus der Flüssigkeit mit einem Platinlöffel eine kleine Menge geschöpft wurde und diese nach Erstarrung untersucht wurde.

Die Dichte der krystallinischen Schmelze wurde an Material ermittelt, welches durch lange Zeit 24—48 Stunden etwas unter dem Erstarrungspunkt erhalten wurde, und dann noch langsam gekühlt. Die Untersuchung der so erstarrten

Digitized by Google

Schmelze zeigte, dass zumeist eine krystalline Masse vorlag, Glasbasis war allerdings stets noch vorhanden, vielleicht etwas mehr als in dem ursprünglichen Gesteine.

Die specifischen Gewichte der erstarrten Schmelzen wurden vermittelst der schweren Flüssigkeiten ausgeführt (mit wenigen Ausnahmen), sie konnten selbstverständlich genauer bestimmt werden als die der Flüssigkeit; die erhaltenen Minimal- und Maximalzahlen beziehen sich nicht, wie bei den Flüssigkeiten, auf die Genauigkeit der Bestimmung, vielmehr rühren diese Differenzen davon her, dass nicht alle Theile der Schmelze gleiches specifisches Gewicht haben. Die Ursachen dieser Unterschiede liegen theilweise darin, dass manche Theile vielleicht porös sind, vielleicht finden auch Absonderungen schwerer Theile in der Schmelze statt; da die Differenzen sehr geringe sind, lässt sich die Ursache nicht gut ermitteln.

Beim Vergleiche der Dichten der Gesteine und ihrer Schmelzen ist bisher der Glühverlust nicht berücksichtigt worden, ich habe es hier nothwendig erachtet, auch die specifischen Gewichte der auf Rothgluth erwärmenden Gesteine ebenfalls mit denen der Schmelzen zu vergleichen.

Schwimmversuche mit Mineralien.

1. Melanit von Frascati. Dieses Mineral schmilzt sehr leicht bei circa 900—920° und wird bei 940—950° ganz flüssig. Die bei dem Versuche angewandte Temperatur betrug 1050—1100° circa. Die Schmelze war vollkommen flüssig, so dass die Versuche gut gelangen. Es ergab sich folgendes:

Spodumen schwimmt.
Olivin gab kein entscheidendes Resultat.
Titanit sank langsam unter.
Topas gab kein entscheidendes Resultat, da das flache Spaltungsstück zuerst oben schwamm, beim Hinunterstossen aber unten blieb.
Disthen fällt.
Spinell „
Pyrop „
Melanit „

Die Dichte würde demnach zwischen Topas und Disthen liegen, also 3,55—3,60 betragen.

Digitized by Google

Das specifische Gewicht des rasch erstarrten Melanites ist 3,50—3,60, des langsam erstarrten 3,65—3,70, das des ursprünglichen Minerals 3,75.

2. Augit von Arendal. Das specifische Gewicht des Minerals beträgt 3,29—3,30; der Schmelzpunkt, auch die Umwandlungstemperatur beträgt 1080—1090° (ungefähr der Schmelzpunkt des Kupfers), flüssig ist das Mineral bei 1120° circa. Die Temperatur der Schmelze während des Versuches betrug circa 1150—1160° und war die Schmelze vollkommen flüssig. Das Resultat war folgendes:

Wollastonit schwimmt.
Tremolit fällt langsam.
Strahlstein fällt.
Spodumen „
Fester Augit fällt langsam.

Nach dem Erstarren wurde die Masse durchgeschnitten und es fand sich der Spodumen am Grunde des Tiegels, der Tremolit ganz in der Nähe der Oberfläche. Das specifische Gewicht der Flüssigkeit liegt daher zwischen Wollastonit und Strahlstein, also nach den für die angewandten Stücke bestimmten Dichten 2,89 und 3,04 und dürfte nach dem Verhalten des Tremolites mit dem des letzteren übereinstimmen, oder etwas höher liegen, also circa 2,92.

Die rasch erkaltete Schmelze hat ein specifisches Gewicht von 2,92—2,95. Die langsam gekühlte krystallinische Schmelze hat dagegen das specifische Gewicht von 3,20—3,25.

3. Spodumen von Norwich. Der Versuch misslang, da die Masse, vielleicht weil zu viel Substanz genommen worden war, nicht dünnflüssig wurde. Das specifische Gewicht der rasch gekühlten Schmelze beträgt 2,4, das der langsam krystallinisch erstarrten 2,89, des Minerals 3,01. Ich bemerke, dass die Schmelzen porös waren und die Bestimmung bei diesen nicht genau war.

Versuche mit Gesteinen.

Nur wenige Gesteine erreichten den nöthigen Grad von Flüssigkeit, um Schwimmversuche zu gestatten.

Versuch mit Limburgit von Sasbach. Das specifische Gewicht des Gesteines ist 2,82—2,83, das des geglühten

Digitized by Google

2,85—2,88. Die Schmelze war bei der Versuchstemperatur von 1080—1120° vollkommen flüssig.

Ich beobachtete:

Anorthit sinkt rasch.
Speckstein „
Labrador „ rasch.
Mikroklin „ langsam.
Quarz „
Glas schwimmt.

Da das specifische Gewicht dieses letzteren circa 2,55 betrug, liegt das des flüssigen Limburgites zwischen 2,55 und 2,68 (Mikroklin).

Das specifische Gewicht des rasch erstarrten Limburgites beträgt nun genau so viel, indem es wieder zwischen beiden liegt; das specifische Gewicht des langsam abgekühlten, krystallinisch erstarrten Limburgites, welcher aus Augit, Olivin, Magnetit, etwas Plagioklas und Glasbasis besteht, beträgt dagegen 2,75—2,78.

Versuch mit Vesuv-Lava vom Jahre 1858. Diese wird bei circa 1080° dünnflüssig[1]; die Temperatur betrug bei dem Schwimmversuche circa 1150° und war das Gestein vollkommen verflüssigt.

Anorthit fällt.
Labrador „
Orthoklas schwimmt.
Feste Bruchstücke des Gesteines fallen kaum.

Das specifische Gewicht beträgt demnach 2,68—2,74. Ein Schnitt durch die erstarrte Masse bestätigte, dass die beiden Mineralien Anorthit und Labrador gefallen waren. Das rasch erkaltete, vollkommen glasig erstarrte Gestein zeigt das specifische Gewicht 2,69—2,75; bei sehr langsamer Abkühlung mehrerer Schmelzen, welche Augit, Magnetit, Olivin, Leucit, Plagioklase und Glasbasis zeigten, wurden bei einem Versuche das specifische Gewicht von 2,775, bei einem zweiten 2,81 gefunden. Die natürliche Lava selbst zeigt das specifische Gewicht von 2,83—2,85, das geglühte Gestein zeigt hierin nur geringe Abweichungen, 2,84—2,87.

[1] C. Doelter, Tschermak's mineral. Mitth. 1901. p. 232.

Digitized by Google

Versuch mit Aetna-Lava von Tre Castagne. Specifisches Gewicht 2,83. Das Gestein wird wieder bei circa 990° und bei 1030° dünnflüssig. Versuchstemperatur circa 1150°. Das Gestein entwickelt viel Gas und bläht sich anfangs stark auf.

Ich beobachtete folgendes:

Feste Bruchstücke des Gesteines sinken theilweise ganz, theilweise nur wenig unter.

Anorthit sinkt.

Labrador sinkt langsam.

Orthoklas schwimmt.

Mikroklin „

Das specifische Gewicht liegt zwischen 2,58—2,74, vielaber eher zwischen 2,58 und 2,686.

Bei rascher Erstarrung zeigte die Lava ein specifisches Gewicht von 2,71, bei langsamer 2,81.

Bei einer Wiederholung des Versuches ergab sich folgendes:

Quarz schwimmt.

Labrador fällt langsam.

Anorthit „

Nach dem Erstarren zeigt sich Anorthit am Boden des Tiegels, während Labrador nicht ganz gesunken war, das specifische Gewicht dürfte also zwischen Labrador und Anorthit, aber eher in der Nähe des letzteren liegen, demnach 2,68—2,75.

Das specifische Gewicht der glasig erstarrten Schmelze beträgt 2,71—2,75, das der krystallinisch erstarrten 2,81—2,83. Das Gestein selbst hat ein specifisches Gewicht von 2,83, nach dem Glühen von 2,84.

Nephelinit von Waldra. Das specifische Gewicht beträgt 2,735—2,745, beim Glühen blieb er fast unverändert, 2,75. Die Versuchstemperatur betrug 1150°. Das Gestein bläht sich stark auf und infolge der heftigen Strömung nach oben ist der Versuch nicht entscheidend. Quarz und Orthoklas schwimmen. Bei Anorthit ist der Versuch nicht entscheidend, derselbe sank theilweise. Wollastonit fällt. Das specifische Gewicht dürfte schätzungsweise dem des Anorthit gleichkommen, also 2,70—2,75.

Das specifische Gewicht des rasch erstarrten Gesteines

Digitized by Google

betrug 2,686, das des langsam erstarrten, welches jedoch ausser Augit, Magnetit, Nephelin auch viel Glasbasis zeigt, 2,72—2,75.

Versuch mit Leucitit vom Capo di Bove. Specifisches Gewicht 2,83. Versuchstemperatur 1150—1200°. Trotz dieser hohen Temperatur hatte das Gestein nicht ganz den Grad von Dünnflüssigkeit wie bei den ersten Versuchen.

Feste Gesteinsbruchstücke sinken, wenn auch langsam, unter.

Labrador sinkt ebenfalls erst nach einiger Zeit.

Orthoklas „ nicht.

Die Flüssigkeit ist also leichter wie 2,68, schwerer wie 2,60.

Die rasch gekühlte Schmelze hat die Dichte von 2,68—2,72, die langsam krystallinisch erstarrte, welche Leucit, Augit, Magnetit und Glasbasis zeigt, das specifische Gewicht von 2,750—2,787.

Ich will noch einige negative Versuche erwähnen. Mit Phonolith vom Brüxer Schlossberg konnte ich eine dünne, zu Schwimmversuchen geeignete Flüssigkeit nicht erhalten; derselbe war zu zähe. Das Gestein vermindert nach dem Schmelzen sein specifisches Gewicht von 2,52 auf 2,40.

Obsidian von Lipari konnte nicht auf den nöthigen Grad von Flüssigkeit gelenkt werden. Specifisches Gewicht des festen Gesteines 2,395—2,401, des vorher geglühten 2,410—2,415, der künstlichen, rasch erstarrten Schmelze 2,405—2,415.

Zusammenstellung der Resultate.

Mineral resp. Gestein	Natur-product	geglüht	flüssig	rasch erstarrt, glasig	langsam krystallin. erstarrt
Melanit . . .	3,75	—	3,55—3,6	3,55—3,60	3,65—3,7
Augit	3,29—3,3	—	2,92	2,92—2,95	3,2—3,25
Limburgit . .	2,83	2,85—2,88	2,55—2,568	2,55—2,568	2,75—2,78
Aetna-Lava .	2,83	2,84	2,586—2,74	2,71—2,75	2,81—2,83
Vesuv-Lava .	2,83—2,85	2,84—2,87	2,68—2,74	2,69—2,75	2,775—2,81
Nephelinit . .	2,735—2,745	2,75	2,70—2,75	2,686	2,72—2,75
Leucitit . . .	2,83	—	2,60—2,68	2,68—2,72	2,75—2,787

Digitized by Google

Resultate.

Aus den Versuchen geht hervor:

1. Das specifische Gewicht der flüssigen Schmelzen ist stets geringer als das der betreffenden festen Gesteine; wenn auch die Genauigkeit der Messung des ersteren keine sehr grosse ist, so zeigen doch, trotzdem die Fehlerquellen zumeist eine Erhöhung der betreffenden Grösse verursachen, alle Versuche übereinstimmend ein niederes specifisches Gewicht. Die Differenz ist oft eine bedeutende und beträgt zumeist 0,2—0,3. Nur bei Nephelinit, bei welchem die Bestimmung eine weniger genaue war, sind die Differenzen kleiner, bei diesem Gestein waren überhaupt die Unterschiede geringfügig.

Schwimmversuche mit demselben Material führen nicht gut zu exacten Resultaten. Taucht man z. B. in Basalt (der bei 1000° zäh und bei 1100° ganz flüssig wird) ein Stück festes Gestein, so wird dasselbe am Rande anschmelzen und schon aus diesem Grunde leichter sein als das feste kalte Gestein, ausserdem bildet sich bei Anwendung von kalten Stücken unter diesen eine kalte hohle Schale, welche es schwimmen lässt (vergl. oben). Da ausserdem die Dauer des Versuches nur eine kurze sein kann, so lässt sich dieser auch nicht gut zur Entscheidung heranziehen. Bei den Versuchen zeigte sich übrigens, wenn die Fehler möglichst vermieden wurden, doch zumeist ein Eintauchen, stösst man das feste Stück hinab, so kommt es nicht wieder zum Vorschein.

2. Das specifische Gewicht der rasch und daher glasig erstarrten Schmelze ist stets geringer als das des Gesteines, was bereits hinlänglich nachgewiesen war.

3. Das specifische Gewicht der langsam durch längere Zeit gekühlten Schmelze differirt nur wenig von dem des Naturproductes; je weniger vollkommen krystallinisch die Schmelze erstarrt, desto geringer ist das specifische Gewicht. Die oft vorhandenen geringen Differenzen zwischen den beiden Dichten rühren davon her, dass es nicht möglich ist, eine vollkommen krystalline Masse zu erhalten, sondern zumeist noch etwas Glasbasis vorhanden ist.

Zwischen dem specifischen Gewichte der glasig erstarrten und dem der krystallinisch erstarrten Schmelze bestehen daher

Digitized by Google

nahezu dieselben Differenzen wie zwischen dem Naturproducte und dem flüssigen Gesteine.

4. Zwischen dem specifischen Gewichte der flüssigen Schmelze und dem der festen, glasig erstarrten besteht nur ein sehr geringer Unterschied. Ob das wohl der weniger genauen Methode der Bestimmung der Dichte der Flüssigkeit zuzuschreiben ist, oder ob bei genauerer Bestimmung derselben der Unterschied sich vergrössern dürfte, kann nicht mit Bestimmtheit entschieden werden. Da jedoch die Fehlerquellen, welche nicht ganz zu vermeiden sind, den Einfluss haben, das specifische Gewicht der Flüssigkeit zu erhöhen, könnte auch Letzteres denkbar sein. Ich hoffe vermittelst des in Ausführung begriffenen genaueren Apparates dies später entscheiden zu können.

Da eine solche glasig erstarrte Schmelze im Grunde als feste Lösung (im Sinne VAN T'HOFF's) zu betrachten ist, so ist immerhin die Wahrscheinlichkeit, dass der Unterschied zwischen den Dichten der flüssigen und festen Lösungen ein geringer ist, vorhanden.

Die Resultate meiner Versuche wären demnach keine günstigen für die Theorie STÜBEL's, da sie dasselbe, was ein Theil der früheren Experimentatoren erhalten hatte, nämlich ein Zusammenziehen der Lava beim Erstarren ergeben. Indessen könnte es, falls das Erstarren unter hohem Drucke vor sich ginge, möglicherweise doch denkbar sein, dass sich hiebei die Verhältnisse änderten. Sehr erwünscht wären genaue, mit Berücksichtigung aller Fehlerquellen durchzuführende Versuche am Vesuv oder noch besser am Kilauea, aber nur solche, und nicht approximative Bestimmungen können zum Ziele führen.

Graz, 15. Juli 1901.

Digitized by Google

Ueber Tmaegoceras HYATT.

Von

J. F. Pompeckj in München.

Mit 6 Textfiguren.

Am Schlusse des „Psiloceran Branch" seiner Arietitengenealogie führt HYATT[1] für zwei sehr seltene Ammoniten aus dem unteren Lias der Alpen, *Ammonites latesulcatus* v. HAU.[2] und *Arietites laevis* (STUR m. s.) GEYER[3], den neuen Gattungsnamen *Tmaegoceras* ein, ohne diese neue Gattung mit einer Diagnose zu versehen und ohne sie weiter zu begründen. In letzter Zeit (1899) hat BONARELLI[4] jenen beiden Arten eine neue hinzugefügt: *Tmaegoceras Paronai* aus dem unteren Lias des Central-Appennin (von Ponte Grosso bei Ponte Alto). Gleichzeitig rechnet BONARELLI auch noch SCHAFHÄUTL's *Ammonites Helli*[5] — unter Apostrophirung HYATT's, dass dieser Art in der „Genesis of the Arietidae" nicht Erwähnung gethan wurde — zu *Tmaegoceras*. BONARELLI hat übersehen,

[1] A. HYATT, Genesis of the Arietidae. Mem. of the Mus. of Comp. Zoology at Harvard Coll. **16**. No. 3. 1889. p. 125.

[2] FR. v. HAUER, Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. Wiener Akademie. **11**. 1856. p. 44. Taf. IX Fig. 1, 2, 3.

[3] G. GEYER, Über die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **12**. No. 4. 1886. p. 252. Taf. III Fig. 10a, b, c.

[4] G. BONARELLI, Cefalopodi Sinemuriani dell' Appennino Centrale. Palaeontogr. Italica. **5**. 1899. p. 66, 67.

[5] SCHAFHÄUTL, Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. 1851. p. 107. Taf. XV Fig. 21.

Digitized by Google

dass diese letztere obertriadische Art aus dem Draxlehner Kalk (auf dem Wege von der Laroswacht bei Berchtesgaden nach Hallein), welche SCHAFHÄUTL zwar als einen „echten *Ammonites Bucklandi*" bezeichnet, mit den vorhergenannten Arten aus dem unteren Lias nichts zu thun haben kann. *Amm. Helli* SCHAFH. ist, wie das auch E. v. MOJSISOVICS 1893[1] schon mehrfach betont hat, ein *Tropites*, während *Amm. latesulcatus* v. HAU., *Arietites laevis* GEY. und *Tmaegoceras Paronai* BON. — auch abgesehen von ihrem stratigraphischen Vorkommen — nach Sculptur (und Lobenlinie) mit *Tropites* gar nichts gemein haben. *Tropites Helli* SCHAFH. sp. fällt also zunächst selbstverständlich aus der *Tmaegoceras* genannten Ammonitengruppe aus.

Von den übrig bleibenden drei Arten stehen *Ammonites latesulcatus* v. HAU. (non *latisulcatus* QUENST.) und *Tmaegoceras Paronai* BON., soweit beide eben bekannt sind, einander sehr nahe; sie unterscheiden sich hauptsächlich nur durch die Windungsverhältnisse. Gemeinsam ist beiden Arten das Zurücktreten der Radialsculptur; bei *Ammonites latesulcatus* fehlt sie vollkommen, bei *Tmaegoceras Paronai* ist sie nur eben noch angedeutet. Ganz besonders charakteristisch ist beiden Arten die Einsenkung einer breiten Medianrinne inmitten der Aussenseite, in welcher Rinne ein niedriger, nicht die Höhe der Seitenkanten[2] der Rinne erreichender Längskiel ausgebildet ist. Ist es gerechtfertigt, den von HYATT an erster Stelle unter *Tmaegoceras* genannten *Ammonites latesulcatus* v. HAU. einer besonderen neuen Gattung zuzurechnen, so ist *Tmaegoceras Paronai* BON. dieser Gattung ohne Zaudern einzuverleiben.

Nur eine flüchtige Betrachtung der Abbildung von *Arietites laevis*, welche Art GEYER, ohne etwaige Beziehungen zu *Ammonites latesulcatus* v. HAU. zu discutiren, doch nur nach reiflichster Überlegung *Arietites* und eine „alleinstehende Form"

[1] E. v. MOJSISOVICS, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. 2. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 6. No. 2. 1893. p. 201, 202, 207; vergl. auch: M. SCHLOSSER, Das Triasgebiet von Hallein. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. p. 355.

[2] Es sind das Kanten und nicht die Aussenseite des Ammoniten überragende Kiele.

Digitized by Google

und „völlig isolirte Species“ nannte, kann es gerechtfertigt erscheinen lassen, auch diese Art, wie es Hyatt und Bonarelli thaten, als *Tmaegoceras* zu bezeichnen. Zieht man jedoch die sorgfältige Beschreibung in Betracht, welche Geyer von dieser Art gegeben hat, so erkennt man leicht, dass zwischen *Arietites laevis* und *Tmaegoceras latesulcatum* (und *Paronai*) durchaus keine besonders nahen Beziehungen stattfinden. Das Zurücktreten der Radialsculptur auch bei *Arietites laevis* ist das einzige Näherungsmoment. Scheidend ist vor allem der bei *Arietites laevis* über die Aussenseite emporragende kräftige Mediankiel, ferner die die seichten, nicht tiefen Kielfurchen begleitenden „Ringwülste“ (d. h. Seitenkiele), an „welche sich erst die flache Rückenfläche anschliesst“. Dadurch, dass der Übergang der flachen Aussenseite in die Flanken deutlich markirt ist, wird der Querschnitt bei *Arietites laevis* subpentagonal (Geyer). Weder bei *Tmaegoceras latesulcatum* noch *Paronai* wird irgendwelche Grenze zwischen Flanken und Aussenseite markirt. Nach Geyer besteht auch der „Kern“, d. h. der jugendliche Theil des *Arietites laevis* aus kräftig gekielten, mit seichten Kielfurchen versehenen Umgängen. Es dürfte also hier wie bei allen Arieten, von der Gruppe des *Arietites proaries* resp. *laqueus* bis zu den jüngsten *Asteroceras*-Formen, die Anlage des kräftigeren Kieles der Einsenkung der Kielfurchen vorangegangen sein. Bei *Ammonites latesulcatus* und *Tmaegoceras Paronai* dagegen ging, wie aus dem unten besprochenen *Ammonites dorsosulcatus* Quenst. erhellt, die Einsenkung der tiefen Medianrinne der Entwickelung des niedrigen Mediankieles voraus. Gemäss der Ausbildung der Externseite mit erhöhtem Mediankiel, flachen Kielfurchen und deutlichen, wenn auch schwachen Seitenkielen ist *Arietites lacvis* Gey. sicherlich noch bei der Gattung *Arietites* Waag. zu belassen; die Externseite von *Tmaegoceras latesulcatum* und *Paronai* zeigt dagegen nicht mehr echten Arietencharakter. In der Lobenlinie des *Arietites laevis*[1] ist, obwohl die einzelnen Elemente derselben eine nicht zu leugnende Ähnlichkeit mit den entsprechenden Theilen der

[1] Geyer's Text, „Die Sutur läuft von der Externseite gegen die Naht nach rückwärts“, stimmt nicht mit der Zeichnung Fig. 10c überein.

Digitized by Google

Lobenlinie von *Tmaegoceras latesulcatum*[1] erkennen lassen, ein Unterschied dadurch gegeben, dass der erste Lateralsattel bei *Arietites laevis* wesentlich höher ist als der grosse Externsattel; bei *Tmaegoceras latesulcatum* ist der Externsattel der wesentlich höhere. Spielt das verschiedene Höhenverhältniss des Extern- und des ersten Lateralsattels bei den Arieten z. B. auch keineswegs immer die Rolle eines ausschlaggebenden Trennungsmerkmals grösserer Gruppen, so ist diesem Verhältnisse hier, wo es mit ganz verschiedenartiger Kielbildung und Kielentwickelung zusammenfällt, doch ein trennender Werth beizulegen.

Arietites laevis (Stur m. s.) Geyer ist ein ungewöhnlich schwach sculpturirter Ariet, welcher vielleicht in die Nähe von *Ariet. ophioides* (d'Orb.) Wähn.[2] oder *Cordieri* Can.[3] gehört.

Ammonites latesulcatus v. Hau. und *Tmaegoceras Paronai* Bon. sind keine Arieten; die beiden Arten repräsentiren eine gesonderte Ammonitengruppe, für welche der Hyatt'sche Gattungsname *Tmaegoceras* als gut passend beizubehalten ist.

Mit *Ammonites latesulcatus* v. Hau. und *Tmaegoceras Paronai* Bon. sind zwei Arten aus dem unteren Lias Schwabens, beide ebensogrosse Seltenheiten wie die alpinen Formen, zu der Hyatt'schen Gattung *Tmaegoceras* zu stellen.

1. *Tmaegoceras dorsosulcatum* Quenst. sp.

1885. *Ammonites dorsosulcatus*[4] F. A. Quenstedt, Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. p. 109. Taf. 13 Fig. 33—35.

Aus dem „Vaihinger Nest" (Vaihingen bei Stuttgart) im Abraum zwischen den Angulaten- und Arieten-Schichten.

Die zwergenhafte Form mit nicht sehr dicken Windungen macht — auch ihrer Nabelweite nach — ganz den Eindruck, als sei sie eine Miniaturausgabe des alpinen *Tmaegoceras late-*

[1] Die Lobenlinie von *Tmaegoceras Paronai* ist nicht bekannt.

[2] Fr. Wähner, Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias der nordöstlichen Alpen. p. 164. Taf. XXV Fig. 5. (Beitr. z. Pal. Österr.-Ung. u. d. Or. 6. 1888.)

[3] Fr. Wähner, l. c. p. 193. Taf. XVII u. XVIII (ibid. 8. 1891).

[4] Im Text schreibt Quenstedt *„dorsosulcus"*, während es in der Tafelerklärung *„dorsosulcatus"* heisst; ich ziehe die letztere Bezeichnung als die bessere vor.

Digitized by Google

sulcatum. Nach Quenstedt ist die Art besonders gekennzeichnet durch eine „markirte Furche, welche durch eine zarte Mittellinie halbirt wird". Es ist das ganz der Charakter, welchen ins gröbere übersetzt auch *Tmaeg. latesulcatum* besitzt. Fig. 33, sowie das etwas grössere Exemplar Fig. 34 mit breiterer, an scharfen Kanten absinkender Medianrinne, lassen es unschwer erkennen, dass die Rinne hier früher entstanden sein muss als die sie halbirende Kiellinie.

Die näheren Beziehungen zu *Tmaeg. latesulcatum* v. Hau. sp. lassen sich nicht präcisiren, da von letzterer Art keine so jugendlichen Stadien bekannt sind, wie sie Quenstedt's Exemplare zeigen.

2. *Tmaegoceras crassiceps* n. sp.

(Textfigur 1 a—i).

Nur das hier abgebildete Exemplar, ein unvollkommen erhaltener, an einzelnen Stellen stark angewitterter Steinkern mit kleinen Resten der Schale liegt vor.

Die dickgeblähten Windungen umfassen einander kaum zur Hälfte, sie lassen einen ziemlich weiten und flachen Nabel offen. Auf der letzten Windung beträgt die Höhe etwa $\frac{4}{5}$ der Breite.

Die Wölbung der breit geblähten Flanken geht in gleichmässiger Rundung ohne irgendwie markirte Grenze in die breit gewölbte Aussenseite und in kaum erkennbarem Absatz in die schief gestellte Nabelwand über. Längs der Mitte der Aussenseite ist an scharf markirten, aber weder auf dem Steinkern noch auf der Schale erhöhten, Kanten eine breite tiefe, durch einen niedrigen Mediankiel zweigetheilte Hohlkehle eingesenkt, deren Breite auf dem Steinkern fast $\frac{1}{3}$ der ganzen Windungsdicke beträgt. Bei erhaltener Schale — diese ist nach den wenigen vorhandenen Resten sehr dick — wird die Medianrinne wesentlich schmäler. Der auf dem Steinkern ganz niedrige Mediankiel bleibt auch bei erhaltener Schale niedriger als die Seitenkanten der Medianrinne.

Die Sculptur besteht nach einem kleinen Schalenrest nur aus schwachen Anwachsstreifen, welche gegen die Mitte der Aussenseite hin sehr stark nach vorne vorgezogen sind. Ganz

Digitized by Google

undeutlich wird diese Sculptur auch an einer Stelle des Steinkernes durch ganz schwache Eindrücke bemerkbar.

Die Wohnkammer nahm nach erhaltenen Resten mindestens $\frac{3}{4}$ der letzten Windung ein; ihre definitive Länge ist nicht zu bestimmen.

Die Lobenlinie (Fig. 1h p. 168) zeigt nach den beiden letzten Suturen vor der Wohnkammer in der Hauptanlage

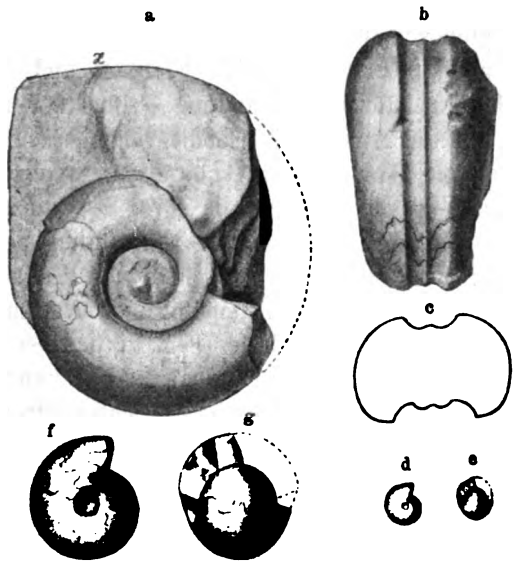


Fig. 1. *Tmaegoceras crassiceps* n. sp. Unterer Lias, Zone des *Arietites Bucklandi*; zwischen Stockach und Immenhausen bei Tübingen lose gefunden. Theilweise beschalter Steinkern mit einem grossen Theil der Wohnkammer; innere Windungen verdeckt. Fig. a—e nat. Grösse. — a. Seitenansicht, die Wohnkammer ist mindestens bis *z* zu verfolgen. b. Aussenseite. c. Querschnitt (construirt). d und e. Innerer Kern von vorn und der Seite. f und g. Derselbe 3mal vergr. — Die richtigeren Lobenlinien sind p. 168 Fig. 1h und i wiedergegeben und zum Vergleich mit Lobenlinien von *Cymbites, Agassiceras, Psiloceras* zusammengestellt.

grosse Ähnlichkeit mit derjenigen von *Tmaegoceras latesulcatum*, nur sind bei unserer Form die Loben und Sättel noch weniger tief gezackt und die Loben sind breiter als bei *Tmaeg. latesulcatum*. Der durch ein niedriges Mediansättelchen getheilte Externlobus, welcher ganz in der Medianrinne der Aussenseite liegt, ist etwas tiefer als die stumpf dreizackigen Lateralloben. Vor der Naht liegt ein flacher Hilfslobus. Der oben dreilappige Externsattel ist erheblich grösser als die Lateralsättel. In Bezug auf die Kerbung zeigen die beiderseitigen Extern-

Digitized by Google

sättel geringe Asymmetrie. Von den Lateralsätteln lässt wenigstens der erste die Anlage einer Dreitheilung erkennen.

Für die Kenntniss der Entwickelung des *Tmaeg. crassiceps* war es von Werth, dass der innere Kern des Stückes durch einen glücklichen Bruch freigelegt wurde. Die Jugendform ist noch bei einem Durchmesser von mehr als 5 mm dick, kugelig, mit sehr weit umfassenden Windungen und engem, steil trichterartig einfallendem Nabel. Die grösste Dicke der globosen Windungen liegt am Nabel. Über der stumpfen Nabelkante wölben sich Flanken und Aussenseite in nahezu halbkreisförmiger Rundung. Spuren von einzelnen schwachen, auf der Aussenseite leicht vorgebogenen Fältchen sind angedeutet. Bei dieser Grösse ist weder von der Medianrinne, noch von einem Kiel irgend eine Andeutung vorhanden. Wann die Einsenkung der Medianrinne beginnt, liess sich trotz verschiedener Versuche, Querschnitte zu gewinnen, ohne den Ammoniten weiter zu zerstören. nicht feststellen. Die Lobenlinie (Fig. 1 i p. 168) zeigt zwei breite flache Seitenloben; der Externlobus ist kaum merklich tiefer als die Seitenloben. Der erste Seitensattel ist klein, zungenförmig, kleiner als der über die Nabelkante fast bis zur Naht gespannte zweite Seitensattel. Loben und Sättel sind nur leicht gezähnt.

Vorkommen. Das vorliegende, meines Wissens einzige Stück dieser Art fand ich auf dem Wege zwischen Stockach und Immenhausen (bei Tübingen) lose in Strassenmaterial. Es lag in dem Wohnkammersteinkern eines grossen *Arietites Bucklandi*, wodurch das Alter der Art in sicherster Weise fixirt ist.

Vergleichende Bemerkungen. *Tmaegoceras crassiceps* n. sp. kommt seiner ganzen Gestalt nach am nächsten dem wahrscheinlich aus Aequivalenten der *Obtusus*-Zone stammenden *Tmaegoceras Paronai* Bon. aus dem Central-Appennin. Unterschieden sind beide Arten durch folgende Charaktere: Die Windungen sind bei *Tmaeg. crassiceps* dicker und höher, etwas involuter und schwächer sculpirt, sie lassen einen engeren Nabel offen als bei *Tmaeg. Paronai*. Die Medianfurche der Externseite ist bei unserer Art tiefer und von schärferen Seitenkanten begleitet; bei *Tmaeg. Paronai* werden

Digitized by Google

die Seitenkanten gegen die Mündung zu allmählich abgerundet. Die von Parona gezeichnete Figur (Bonarelli, l. c. p. 67 Fig. 1) macht den Eindruck, als legten sich an eine riesengrosse — mindestens 2,5 mm hohe — Anfangskammer[1] auch schon die innersten Windungen in ganz evoluter Aufrollung an, während die inneren Windungen bei *Tmaeg. crassiceps* sehr involut und engnabelig sind.

Von *Tmaeg. dorsosulcatum* Quenst. sp. aus dem „Vaihinger Nest" ist die vorliegende Art dadurch verschieden, dass bei ihr die Einsenkung der Medianrinne auf der Externseite erst wesentlich später eintreten muss als bei *Tmaeg. dorsosulcatum*, und dass unsere neue Form noch kugelige, engnabelige Windungen besitzt, wenn bei *Tmaeg. dorsosulcatum* bereits die definitive *Tmaegoceras*-Gestalt Platz gegriffen hat.

Soweit meine Kenntniss der Ammoniten und ihrer Literatur reicht, sind zu *Tmaegoceras*, wenn man den *Ammonites latesulcatus* v. Hau. als den Typus betrachtet, welcher allein berechtigt war, unter diesem Hyatt'schen Namen geführt zu werden, nur die vier hier genannten Arten zu zählen:

1. *Tmaegoceras latesulcatum* v. Hau. sp. Unterer Lias; Adneth, Bischofsteinbruch (Nordostalpen).
2. „ *dorsosulcatum* Quenst. sp. Obere Grenze der Zone der *Schlotheimia angulata;* Vaihingen bei Stuttgart (Württemberg).
3. „ *crassiceps* n. sp. Zone des *Arietites Bucklandi;* Tübinger Gegend (Württemberg).
4. „ *Paronai* Bon. Zone des *Arietites obtusus (?);* Ponte Grosso bei Ponte Alto (Central-Appennin).

Diese Arten liefern das Material für die folgende Gattungscharakteristik:

Tmaegoceras Hyatt (emend. Pompeckj): „Schale dick, scheibenförmig, mit weitem, flachem Nabel. Windungen ziemlich langsam anwachsend, meistens breiter als hoch, von elliptischem Querschnitt; Flanken kräftig gewölbt; Aussenseite breit gerundet, ohne markirte Grenze gegen die Flanken.

[1] Bonarelli erwähnt bezüglich dieses eigenthümlichen (nicht ganz wahrscheinlichen?) Charakters in seinem Text nichts. Derartige Dinge müssten in einer Beschreibung besprochen werden.

Digitized by Google

Inmitten der Aussenseite eine breite, tiefe, rinnenförmige Einsenkung mit medianem Kiel, welcher niedriger bleibt als die meistens scharf markirten (aber nicht kielartig erhöhten) Seitenkanten der Medianrinne. Sculptur schwach, aus auf der Aussenseite weit vorgezogenen Anwachsstreifen, resp. gleichgerichteten, sehr schwachen Falten bestehend. Lobenlinie leicht gekerbt bis wenig gezackt mit breiten Sätteln und Loben. Externlobus wenig tiefer als die kurz dreitheiligen Seitenloben[1]; bis zur Naht ein Hilfslobus. Externsattel breiter und höher als die Seitensättel. Wohnkammer mindestens $\frac{3}{4}$ der letzten Windung umfassend. Mundrand unbekannt, der Sculptur gemäss wahrscheinlich auf der Aussenseite in breitem Lappen vorgezogen." Selten im unteren Lias Württembergs, der NO.-Alpen und des Central-Appennin.

Zur systematischen Stellung von *Tmaegoceras*.

F. v. Hauer handelte seinen *Ammonites latesulcatus* bei den „Falciferen" ab, bemerkte dabei aber: „Die Beschaffenheit des Rückens dieser Art nähert dieselbe sowohl den Ammoniten aus der Familie der Arieten, als auch jener Abtheilung der Falciferen, die mit Furchen neben dem Rückenkiel versehen sind." Hyatt (l. c. p. 125) lässt dieselbe Art bei Creirung der Gattung *Tmaegoceras* im Anschluss an *Psiloceras* Platz finden, während er neuestens[2] *Tmaegoceras* in seine Familie der Arietidae stellt. Wähner[3] rechnet *Ammonites latesulcatus* zu *Arietites* und Buckman[4] wieder schliesst *Tmaegoceras* (Typus: *latesulcatum*) in die Familie der Psiloceratidae ein, indem er diese Gattung durch einen kühnen Strich mit

[1] Bei *Tmaegoceras latesulcatum* reicht der Auxiliarlobus nach der Zeichnung (l. c. Taf. IX Fig. 3) unter die Lobennormale.

[2] A. Hyatt in K. A. v. Zittel's „Textbook of Palaeontology". p. 575.

[3] Fr. Wähner, Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias. Theil IV. p. [140]. Fussnote 1.

[4] S. S. Buckman, On the Grouping of the so-called „Jurassic" Time. Quart. Journ. Geol. Soc. London. 54. 1898. Taf. II. Ammonite-Genealogy.

Digitized by Google

einem unterhalb der „*Planorbis-Hemera*“ liegenden Grundpunkt verbindet, von welchem auch *Caloceras*[1] mit dem Seitenzweige *Psiloceras* und *Schlotheimia* mit der Abzweigung *Wähneroceras*[2] abgeleitet werden.

Es wäre wohl der nächstliegende Gedanke, die *Tmaegoceras*-Arten als Arieten aufzufassen; doch bei keiner Arieten-Form kennen wir eine solche rinnenförmige Medianeinsenkung auf der Externseite mit einem solchen niedrigen Längskiel wie bei *Tmaegoceras*. Bei allen Arieten gilt es bezüglich der Entwickelung des Kieles, dass der Mediankiel zunächst in Form einer Längserhöhung auf der Mitte der Externseite angelegt wird, alsdann senken sich später daneben mehr oder weniger tief und deutlich die Kielfurchen ein, die noch später dann seitlich von Nebenkielen abgegrenzt werden können. Zeitlich vorschreitend lässt sich diese Art der Kielbildung beobachten von der Gruppe des *Arietites proaries* und *laqueus* an bis zu den jüngsten sogen. Asteroceraten, und ebenso zeigt sie die Ontogenese eines jeden kräftig gekielten Arieten. Bei unseren *Tmaegoceras*-Arten ist nicht der Mediankiel das Primärangelegte, sondern eine Medianrinne, in welcher erst später ein niedriger Mediankiel aufgefaltet wird.

Zeigt auch die Lobenlinie von *Tmaeg. latesulcatum* und *crassiceps* (Fig. 1 h, i p. 168) durch die Tiefe des Externlobus und die mächtige Entfaltung des Externsattels Ähnlichkeit mit dem Lobencharakter der Arieten, so wird sich darauf hin kaum irgend ein Verwandtschafts- resp. Abstammungsverhältniss unserer — soweit bekannt zuerst gegen Ende der Angulaten-Zone auftretenden — Tmaegoceraten zu den Arieten beweisen lassen. Unseren Tmaegoceraten am formähnlichsten erscheint noch der tiefliasische *Arietites salinarius* v. Hau. sp.[3]; doch auch bei dieser Art überragt der Mediankiel (bei guter Erhaltung) die Wölbung des Externtheiles, und die Kielanlage ist auch hier (nach der grossen Ähnlichkeit mit *Ariet. Haueri*

[1] Nach Buckman (l. c. p. 461) Arten vom Charakter des *Ammonites torus, Johnstoni* und *liassicus* umfassend.

[2] *Psiloceras tenerum* und *megastoma* führt Buckman (l. c. p. 461) als Typen dieser (überflüssigen) Gattung auf.

[3] Fr. Wähner, Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias. IV. Theil. p. [131]. Taf. [XXXIII], [XXXIV] Fig. 2.

Digitized by Google

Gümb. sp.) sicherlich in gleicher Weise vor sich gegangen wie bei allen Arieten, also anders wie bei *Tmaegoceras*. Die complicirte Lobenlinie von *Arietites salinarius* mit dem Suspensivlobus, der ganzen Ausbildung nach den Suturen alpiner Psiloceraten an die Seite zu stellen, schliesst es ebenso wie die Ausbildung der Externseite aus, diesen Arieten als verwandt mit den *Tmaegoceras*-Arten anzunehmen. Die übrigen Arieten sind ohne weiteres für die Frage nach der Stammeszugehörigkeit von *Tmaegoceras* belanglos.

Die Ausbildung der Lobenlinie bei *Tmaeg. latesulcatum* (cf. v. Hauer, l. c. Taf. IX Fig. 3) und auch bei *Tmaeg.*

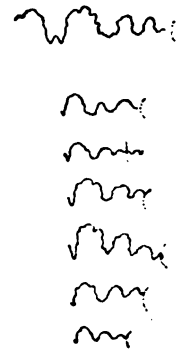


Fig. 1 h, i. *Tmaegoceras crassiceps* n. sp. Fig. 1 h. Letzte Sutur vor der Wohnkammer bei 11 mm Windungshöhe (p. 163 Fig. 1 a). Fig. 1 i. Sutur des p. 163 Fig. 1 d, e abgebildeten inneren Kernes, vergrössert.

Fig. 2, 3. *Cymbites globosus β* Quenst. Betzgenrieth (Württemberg).

Fig. 2. Sutur bei 1,3 mm Windungshöhe, bis zum Internlobus, stark vergrössert.

Fig. 3. Sutur bei 3 mm Windungshöhe, vergr.

Fig. 4. *Cymbites centriglobus* Opp. sp. Sutur von Quenstedt's *Amm. globosus δ* (Ammoniten des schwäb. Jura, Taf XLII Fig. 34), vergrössert. Bei manchen Individuen von *C. centriglobus* werden die Suturen einfacher, indem die feineren Zackungen der Sättel und Loben fortfallen, die Loben und Sättel zugleich an ihren Enden etwas verbreitert und mehr abgerundet werden.

Fig. 5. *Agassiceras laevigatum* Sow. sp. *Obtusus*-Zone; Marston (England). Sutur bei 3 mm Windungshöhe, vergrössert.

Fig. 6. *Psiloceras planorbis* Sow. sp. Nellingen (Württemberg). Sutur bei 1,2 mm Windungshöhe, vergrössert.

crassiceps (cf. Fig. 1 h) zeigt, abgesehen von der grösseren Breite der Loben bei letzterer Art, entschiedene Ähnlichkeit mit derjenigen von *Agassiceras* und *Cymbites*, wie das am einfachsten aus dem Vergleich mit den hier skizzirten Lobenlinien verschiedener Arten dieser Gattungen erhellt (Fig. 2—5). Die Suturen der Jugendform des *Tmaegoceras crassiceps* (Fig. 1 i), bei denen die Loben und der zweite Lateralsattel infolge der grossen Dicke der Form besonders breit sind, zeigen viel Ähnlichkeit mit den Suturen von *Agassiceras laevigatum* bei Hyatt [1]. Ferner kommt bei *Agassiceras-Cymbites* die Richtung der meist zarten Sculptur

[1] A. Hyatt, Genesis of the Arietidae. Taf. VIII Fig. 13.

Digitized by Google

auf der Externseite derjenigen bei *Tmaegoceras* nahe. Ausserdem ist noch darauf hinzuweisen, dass QUENSTEDT bei seinem *Ammonites* cf. *globosus* β[1] (aus Balingen, *Obtusus*-Zone) angiebt, dass der Externlobus in einer ganz flachen Einsenkung der Externseite liegt, und auch bei QUENSTEDT's *Amm. globosus* δ (*Cymbites centriglobus* OPP. sp.) ist einmal eine leichte Längsrinne auf der Externseite beobachtet worden[2]. [Bei *Agassiceras*[3]*-Cymbites* kann man sonst sehr oft eine feine fadenförmige Erhöhung in der Medianlinie der Externseite constatiren.] Die morphologischen Ähnlichkeiten könnten aus Verwandtschaftsbeziehungen zwischen *Tmaegoceras* und *Agassiceras-Cymbites* resultiren. Nach dem mir bekannten Materiale über die etwaigen verwandtschaftlichen Beziehungen ein bestimmtes Urtheil abzugeben, möchte ich aber keineswegs wagen. Ist *Tmaegoceras* wirklich mit *Agassiceras-Cymbites* verwandt, so kann die Verwandtschaft beider — zuerst in der Angulaten-Zone auftretenden[4] — Gruppen kaum eine andere als die durch gemeinsame Herkunft bedingte sein, und dann wäre *Tmaegoceras* ebenso wie *Agassiceras-Cymbites* weiterhin auf *Psiloceras* zurückzuführen. [Abgesehen von der kürzeren Wohnkammer bei *Agassiceras-Cymbites* (bei *Psiloceras* kommen übrigens auch Formen mit kurzer Wohnkammer vor[5]) zeigt sowohl der Mundrand dieser Formen, wie auch die ganze Gestalt der geologisch älteren Arten (QUENSTEDT's *Ammonites globosus* α und β[6], sowie *Agassiceras laevigatum* SOW. sp.)

[1] F. A. QUENSTEDT, Ammoniten des Schwäbischen Jura. p. 179. Taf. 42 Fig. 39. BUCKMAN (Geol. Mag. 1894. p. 359) verleiht, ohne QUENSTEDT's Text zu berücksichtigen, dieser Form eine „subcarina"; von palaeontologischen Arbeiten sollten doch nicht lediglich die Bilder benutzt werden.

[2] F. A. QUENSTEDT, l. c. p. 337. Taf. 42 Fig. 36.

[3] Abgesehen von *Agassiziceras Scipionianum* D'ORB. sp.

[4] *Ammonites globosus* α QUENSTEDT, l. c. p. 108. Taf. 13 Fig. 31, ferner *Amm. laevigatus* DUM. und daneben *Tmaegoceras dorsosulcatum* QUENST. sp.

[5] Cf. *Psiloceras brevicellatum* m. [Beiträge z. e. Rev. d. Amm. d. Schwäb. Jura. Lief. 1. p. 63. Taf. V Fig. 2.]

[6] Ein Exemplar des *Ammonites globosus* β QUENST. aus der *Obtusus*-Zone von Betzgenrieth, Württemberg, (Münchener Sammlung) zeigt kräftigere Radialfalten auf den Flanken wie QUENSTEDT's Abbildungen, l. c. Taf. 22 Fig. 45, 46 und Taf. 42 Fig. 39.

Digitized by Google

unleugbare Ähnlichkeit mit den inneren Windungen von Psiloceraten, speciell von *Psiloceras planorbis* Sow. sp., welche ja wie jene angezogenen Arten immer mehr oder weniger kräftige Radialfalten auf den Flanken tragen. Auch in der Ausbildung der Lobenlinie zeigen die älteren *Agassiceras-Cymbites*-Arten unverkennbare Ähnlichkeit mit derjenigen jugendlicher Psiloceraten aus der Verwandtschaft des *Psiloceras planorbis* (vergl. Fig. 6 p. 168). Damit wird es zum mindesten wahrscheinlich, dass *Agassiceras* und *Cymbites* von *Psiloceras* abzuleiten sind, für welche Annahme ja übrigens auch das Auftauchen jener Formen nach *Psiloceras* spricht[1].]

Resumiren wir: Die aus wenigen und sehr seltenen unterliasischen Arten bestehende Gattung *Tmaegoceras* ist nach dem heute bekannten Material ihrer systematischen Stellung nach noch nicht sicher zu fixiren; möglicherweise aber wird sie von den Psiloceraten abzuleiten sein.

---

[1] Buckman bezeichnet auch neuerdings wieder (l. c. p. 461 und Pl. II. Ammonite-Genealogy) *Cymbites* als den „Radical-Stock" der Jura-Ammoniten (mit Ausnahme der Phylloceratidae, Lytoceratidae und Psiloceratidae); Beweise hierfür werden nicht beigebracht und dürften auch kaum beizubringen sein, ebensowenig wie die genetische Verbindung von *Cymbites* mit *Nannites* möglich ist. Die zuerst in der Angulatenzone auftretende Gattung *Cymbites*, welche im mittleren Lias ausstirbt (die oberliasische Gruppe des *Ammonites sternalis* v. Buch = *Paroniceras* Bonar. lässt sich ebensowenig als von *Cymbites* abstammend beweisen, wie *Ammonites subcarinatus* Y. a. B.), ist überhaupt auf keinem Wege als der „Radical-Stock" der „Ammonaceae" (Buckman) zu beweisen. Und es ist doch wohl kaum recht ernsthaft zu nehmen, wenn Buckman die durch kein Factum entkräftete Auffassung, dass *Cymbites* ebenso wie *Occoptychius, Sphaeroceras, Morphoceras* etc. ein seniler, dem schnellen Aussterben verfallender Zweig des Ammonitenstammes ist, von welchem keine Abzweigungen weiter florirender Gruppen nachzuweisen sind, durch den ganz schiefen Vergleich mit der Zahnlosigkeit bei einem Säugling und einem Greise (l. c. p. 455) zu discreditiren versucht.

Digitized by Google

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Mineralphysik. Synthese und Pseudomorphosen.

E. v. Fedorow: Über Krystallzeichnen. (Zeitschr. f. Kryst. 30. 1898. p. 9—16. Mit 7 Textfig.)

Verf. knüpft an an ein Verfahren von V. Goldschmidt (Zeitschr. f. Kryst. 19. 1891. p. 353; dies. Jahrb. 1893. I. -455-), das perspectivische Krystallbild aus der gnomonischen Projection abzuleiten und giebt ein Parallelverfahren unter Zugrundlegung der Linearprojection an. Den Vortheil des Dualismus von gnomonischer und Linearprojection erläutert Verf. an der Darstellung des Oktaëders und seines „Zonoëders" ∞O und geht hierbei des Näheren auf die Beziehung von Paarflächner und Zonoëder ein.

Zur Ableitung des perspectivischen Krystallbildes schlägt Verf. vor, von dem leicht anzufertigenden Kopfbild auszugehen und zeigt, wie man dann unter Zuziehung der Linearprojection der Krystallkanten das perspectivische Bild auf eine beliebig anzunehmende Zeichenebene erhalten kann. Den Übelstand, dass dabei ein Constructionsbild in grosse Entfernung fällt, umgeht Verf. durch Benützung seines stereographischen Netzes zu einem Theil der Construction. **Max Schwarzmann.**

E. v. Fedorow: Weiss'sches Zonengesetz und neue Krystallographie (ohne Rechnung). (Zeitschr. f. Kryst. 32. 1900. p. 131—151. Mit 4 Textfig.)

Die „neue Krystallographie", welche Verf. auch zonale Krystallographie nennt, geht theoretisch aus von dem Weiss'schen Zonengesetz und benützt als instrumentelles Hilfsmittel das vom Verf. an anderer Stelle beschriebene dreiaxige Goniometer, welches die instrumentelle Ausführung von Rechnungen im engsten Anschluss an den Zonenzusammenhang erlaubt.

Als geometrische Constanten eines Krystalls nimmt Verf. im Sinne der zonalen Krystallographie die zur Bestimmung der respectiven Lagen

Digitized by Google

der vier Flächen (111) nöthigen Winkelgrössen an und behandelt in dieser Arbeit auf zonalem Wege die drei Grundaufgaben: 1. Wenn vier Flächen zur genauen Messung gelangt sind, die respective Lage von drei Flächen (111) zu ermitteln; 2. Bestimmung der Symbole der gemessenen Flächen und 3. Bestimmung der Winkel zwischen zwei Flächen.

Bei der Lösung dieser drei Aufgaben wird Verf. zu einem allgemeinen Beweis des Weiss'schen Zonengesetzes und zu einer Entwickelung des Flächencomplexes behufs Hervorhebung des zonalen Verbandes geführt. Um Hexakisoktaëder nach der Einfachheit ihrer Symbole $(p_1\, p_2\, p_3)$, wo $p_1 > p_2 > p_3$, ordnen zu können, führt Verf. den Werth der Function $(p_1 - p_2)(p_2 - p_3)\, p_3 = c$ ein, welcher bei allen einfacheren Formen, mit speciellen Indices, gleich Null ist. Eine specielle Transformationsformel der Indices und specielle Formeln zur Berechnung der Indices im Anschluss an obige Aufgaben fügt Verf. anhangsweise seiner Arbeit bei. **Max Schwarzmann.**

E. v. Fedorow: Beiträge zur zonalen Krystallographie. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. p. 446—492. 1900.)

1. Ein besonderer Gang der zonalen Formenentwickelung (mit 8 Textfiguren).

Verf. führt einen Gang der Zonenentwickelung nach einem einfachen Gesetze durch, welcher sich zwar weniger an die einzelnen Operationen der instrumentalen Rechnung anschliesst, wie der in der früheren Arbeit „Weiss'sches Zonengesetz und neue Krystallographie" behandelte, dafür aber den Vortheil hat, auf weniger seltene Formen zu führen. Eine zonale Berechnungsmethode unter Einführung von Doppelverhältnissen wird dargelegt und an einem ausgeführten Beispiel — Anorthit des Vesuv — die in dieser und in der oben genannten Arbeit beschriebenen Methoden veranschaulicht.

2. Universalgoniometer mit mehr als zwei Drehaxen und genaue graphische Rechnung (mit 1 Tafel und 16 Textfiguren).

A. Um eine genaue graphische Auflösung der Aufgaben der sphärischen Trigonometrie zu bewerkstelligen, schlägt Verf. ein mit grösster Exactheit ausgeführtes halbkreisförmiges Netz in stereographischer Projection mit Meridian und Parallelkreisen vor in Verbindung mit einem speciellen Apparat, im wesentlichen bestehend aus einem festen Theilkreis und zwei Schenkeln, von denen einer um den Mittelpunkt des Netzes messbar gedreht werden kann. Auf jedem Schenkel soll ein zum Netz senkrecht stehendes Mikroskop messbar verschoben werden können. Verf. bespricht die graphische Auflösung der wichtigsten sphärischen Berechnungen mit diesem Instrument und skizzirt eine Methode zur exacten Darstellung des Netzes. Einzig die grossen Kosten der Ausführung eines genügend exacten Netzes stehen bis jetzt der Realisirung dieser Methode im Wege.

B. Ein anderes Hilfsmittel zur graphischen oder richtiger instrumentellen Rechnung gründet Verf. auf das Universalgoniometer. Das benutzte Instrument, ausgeführt im Sommer 1899 von Petermann in St. Petersburg,

Digitized by Google

hat ausser einer verticalen und horizontalen, je mit einem Theilkreis verbundenen Axe noch zwei Hilfsaxen. Die Drehung um letztere wird durch Schlittenführung bewerkstelligt. Für die instrumentelle Rechnung wird der Krystallträger durch den „künstlichen Krystall", bestehend aus einem auf dem Träger festen und einem auf diesem beweglichen Spiegel ersetzt, welche genau in beliebig durch sphärische Coordinaten bestimmte Lagen gebracht werden können. Verf. giebt einige mit diesem Apparat ausgeführte Beispiele; dabei zeigen die Ergebnisse meist nur eine Abweichung von $\frac{1}{2}'$ vom genauen Resultat.

In einem Anhang berichtet Verf. „Über eine merkwürdige Eigenschaft der rechtwinkeligen sphärischen Dreiecke", welche erlaubt, bei einem für die instrumentelle Rechnung ungeeigneten Dreieck die Auflösung durch die eines geeigneteren zu ersetzen und zählt die für die instrumentelle Rechnung im Gegensatz zur numerischen besonders günstigen Operationen auf.

Max Schwarzmann.

C. Viola: Die Methoden der Totalreflexion bei mehreren übereinander gelegten Schichten. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 30—35. Mit 1 Textfig.)

Verf. untersucht die Brechungsverhältnisse bei mehreren übereinander gelegten Schichten und zieht daraus Schlüsse für die Anordnung bei der Untersuchung der Totalreflexion eines Dünnschliffes. Er kommt dabei zu dem praktisch wichtigen Ergebniss: Um störende Grenzen der Totalreflexion an der oberen Begrenzung des Dünnschliffes zu vermeiden, ist es nothwendig, entweder den Dünnschliff mit einer stärker brechenden Substanz zu decken oder seine obere Fläche matt zu schleifen. Im letzteren Fall ist es gleichgültig, ob die darüber liegende Substanz weniger oder stärker lichtbrechend ist.

Max Schwarzmann.

C. Klein: Das Krystallpolymeter, ein Instrument für krystallographisch-optische Untersuchungen. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, phys.-math. Cl. 29. März 1900. p. 1—10. Mit 2 Fig. im Text.)

Verf. beschreibt ein von der Firma R. Fuess unter der Leitung von C. Leiss in Berlin-Steglitz nach seinen Angaben gebautes Instrument, das er Krystallpolymeter nennt. Es kann eventuell unter Anbringung von Hilfsvorrichtungen dazu dienen, Krystallwinkel mit einem, zwei und drei Kreisen zu messen, alle Brechungsexponenten fester Körper mit Hilfe von Prismen und eben dieselben von Flüssigkeiten, sowie die Brechungsexponenten von festen Körpern mit Hilfe der Totalreflexion in Flüssigkeiten zu bestimmen; die Untersuchung von Krystallen in Medien gleicher Brechbarkeit vorzunehmen zur Feststellung der Axenlage, des Axenwinkels und seiner Grössen und zur Fixirung der Lage der Auslöschungsschiefen auf den Flächen einer Zone; endlich die Untersuchung von Dünn- und Dickschliffen im parallelen und im convergenten polarisirten Lichte zu

Digitized by Google

bewerkstelligen. Das Instrument ist also ein dreifaches Goniometer, Spectrometer, Totalreflectometer, Axenwinkelapparat, Drehapparat nach Fedorow und C. Klein, Polarisationsmikroskop und Polarisationsinstrument zu gleicher Zeit, also ein Universalinstrument im vollsten Wortsinne, und zwar ein solches mit solidester Ausführung und bester Gebrauchsfähigkeit aller einzelnen Theile. Das Instrument wird abgebildet und in allen seinen Stücken ausführlich beschrieben, auch der Gebrauch eingehend erläutert, in welcher Hinsicht aber auf das Original verwiesen werden soll. Wie Verf. hervorhebt, leistet das neue Universalinstrument so viel wie zehn Einzelinstrumente und zwar ist es möglich, des Öfteren mit einem einmal angesetzten und eingestellten Krystall mehrere Bestimmungen auszuführen. Hierin und in der Sicherheit der Ausführung der Beobachtung in jedem einzelnen Falle liegt die Bedeutung des Krystallpolymeters.

Max Bauer.

A. de Schulten: Sur la production de vanadinites de cadmium. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 7—8. 1900.)

Schon früher (Bull. soc. chim. (3.) **1**. 472. 1889) hat Verf. Cadmium-Apatit und Cadmium-Arsen-Apatit dargestellt. Das entsprechende chlorirte Vanadinat erhält man durch Zusammenschmelzen von 50 Cadmiumchlorür mit 4 Cadmiumcarbonat und 1,4 Vanadinsäure-Anhydrid in feinen hexagonalen, optisch negativen Nadeln. Ersetzt man das Cadmium-Chlorür durch -Bromür oder -Jodür, so entstehen entsprechende Br- und J-Verbindungen mit ganz ähnlichen Eigenschaften, indessen ist es nicht gelungen, Kryställchen der Jodverbindung hinreichend rein zur Analyse zu isoliren.

O. Mügge.

A. de Schulten: Production des carnallites jodées de potassium et d'ammonium. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 5—6. 1900.)

Überlässt man eine Mischung von $8KJ + 200MgJ.6H_2O$ der langsamen Verdunstung im Vacuum über Schwefelsäure, so erhält man das Salz $KJ.MgJ_2.6H_2O$ in kurzen Prismen mit Basis. (Die Winkel der sehr hygroskopischen Krystalle sind annähernd 90°, gemeint ist wohl 001 : 110.) Ähnlich entsteht $AmJ.MgJ_2.6H_2O$, früher schon (Bull. soc. chim. (3.) **17**. 166. 1897) hat Verf. Brom-Carnallite hergestellt.

O. Mügge.

Walther Hempel und v. Haasy: Über die Darstellung von amorphem Silicium, Siliciumsulfid, Siliciumchlorid und von Sulfosilicaten. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **23**. p. 32—42. 1900.)

Das durch Erhitzen von amorphem Silicium und Schwefel bei 150° dargestellte und durch Sublimation gereinigte Siliciumsulfid SiS_2 bildet lange weisse Nadeln; ein „älterer Lavastrom" vom Vesuv enthält 0,007 % SiS_2 chemisch gebunden. „Wenn diese Versuche auch nicht einwandfrei sind,

Digitized by Google

so lassen sie es doch wahrscheinlich erscheinen, dass das Ultramarin, die Lava vom Vesuv und viele Schlacken Sulfosilicate enthalten." Diese wenigen Angaben hebt Ref. hervor, weil in dem Melanophlogit nach STRENG's Ansicht SiS_2 enthalten ist, allerdings nicht in freiem Zustande, sondern molecular oder in irgend einer anderen Weise gebunden (dies. Jahrb. 1891. II. -211-). **R. Brauns.**

Federico Millosevich: Minerali e pseudomorphosi della miniera di Malfidano (Sardegna). (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendic. Cl. d. scienze fis., mat. e nat. 9. 4. März 1900. p 153—159.)

Pseudomorphosen. 1. Weissbleierz nach Anglesit. Anglesitkrystalle (001), (104), (102), (110), (011), (122) sind oberflächlich ganz in $PbCO_3$ verwandelt, während der Kern noch aus $PbSO_4$ besteht. Diese Pseudomorphosen stammen aus einem vollkommen metamorphosirten, d. h. stark mit Zink- und Bleisalzen durchsetzten Kalk. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass manche Pseudomorphosen, die bisher als solche von Weissbleierz nach Schwerspath beschrieben wurden, solche nach Anglesit sind.

2. Weissbleierz nach Phosgenit mit noch unverändertem Kern: Combination des nach der Basis plattenförmigen Phosgenit: (001), (100), (110), (111) mit vorherrschendem (001) und (110). Phosgenit in unverändertem Zustand ist bisher bei Malfidano noch nicht vorgekommen.

3. Zinkspath nach Kalkspath. Grosse Skalenoëder R3 (2131), ursprünglich von Kalkspath, die auf derbem und traubigem Galmey sitzen, sind ganz in $ZnCO_3$ verwandelt. Die Form ist nur z. Th. erfüllt mit einer graulichweissen, krystallinisch derben Masse. Bei einer ähnlichen hohlen, skalenoëdrischen Pseudomorphose von Buggerru bestand das Innere aus stalaktitischem Zinkspath.

4. Zinkspath nach Anglesit. Auf einem Gemenge von Bleiglanz und Blende sitzen verhältnissmässig grosse Anglesitkrystalle, die oberflächlich in rothen Zinkspath verwandelt sind, während der Kern noch unverändertes $PbSO_4$ ist. Der Zinkspath überzieht als jüngste Bildung in Form kleiner Kügelchen die ganze kleine Druse, auf der die Anglesitkrystalle sitzen.

Verf. sieht in diesen Pseudomorphosen neue Beweise für die secundäre Bildung solcher Zink- (und Blei-)Lagerstätten wie die von Malfidano nach und aus der Blende und dem Bleiglanz. **Max Bauer.**

A. Pelikan: Pseudomorphose von Edelopal nach Gyps. (TSCHERMAK's Min. u. petr. Mitth. 19. 1900. p. 339—340.)

Es ist eine Gypsgruppe, wie die sonst im Thon gefundenen, von Faustgrösse, feiner heller Thon auch hier zwischen den Krystallen, die von l (111) und n ($11\bar{1}$) begrenzt sind und nach der Längsfläche Aufblätterung zeigen. Das Ursprüngliche ist aber bis auf den letzten Rest verschwunden und durch farbenspielenden Edelopal ersetzt. Das Stück stammt aus den Opalgruben von Barcoo River in Queensland, Australien, wo das Vorkommen

Digitized by Google

ähnlich ist wie in Neusüdwales, nämlich im Sandstein und dessen Verwitterungsproducten. Eine andere Pseudomorphose von australischem Edelopal nach einem unbekannten Mineral siehe A. Weisbach, dies. Jahrb. 1898. II. -150-. **Max Bauer.**

Ed. Döll: Pyrolusit nach Rhodonit, Quarz nach Rhodonit, Limonit nach Karpholith, drei neue Pseudomorphosen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1900. p. 372, 373.)

1. Pyrolusit nach Rhodonit aus dem Manganbergbau auf dem Friedkogel nördlich von Gross-Veitsch in Steiermark. An einer gelblich weissen stengligen Masse von Rhodonit sind die Stengel stellenweise vollständig in dichten Pyrolusit verwandelt. 2. Quarz nach Rhodonit. Auf demselben Handstück bestehen einzelne Stengel ganz aus dichtem Quarz. Beide Umwandlungen des Rhodonits in Pyrolusit, und Quarz scheinen häufig gewesen zu sein. Mit vorkommende Stücke von krystallinischem Kalk mit Sprudelsteinstructur, bläulich opalisirend, scheinen dabei aus dem Rhodonit ausgeschieden worden zu sein. 3. Limonit nach Karpholith von Schlaggenwalde. Karpholith sitzt auf Quarz und ist von Spatheisensteinrhomboëdern bedeckt, die in Limonit umgewandelt sind. Dabei ist der darunterliegende Karpholith selbst bis auf eine Tiefe von 1 cm in Limonit übergegangen. Die Faserstructur des Karpholith ist erhalten geblieben. „Dickere Fasern desselben sind hohl, gleichsam von Limonit umhüllt und dünn ausgehöhlt.“ Etwas Quarz und Flussspath sind die Begleiter. **Max Bauer.**

Br. Doss: Pseudomorphosen von Dolomit nach Steinsalz. (Corr.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga. **43**. 1900. p. 58, 59.)

Verf. zeigt Dolomitplatten von Hohenberg an der Ammul in Kurland, auf deren Schichtflächen sich zahllose Pseudomorphosen von Dolomit nach Steinsalz befinden. Ein dolomitisches Bachgeschiebe von dort besitzt eine cubische Vertiefung (negativen Steinsalzkrystall) von 3 cm Seitenlänge.
Max Bauer.

Ed. Döll: Über einige Pseudomorphosen aus Brasilien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1900. No. 6. p. 148—150.)

Die Stücke stammen aus der früheren Sammlung des Prinzen Dom Pedro August von Coburg. Es sind folgende Pseudomorphosen: 1. Pyrophyllit nach Cyanit von Boa Vista bei Ouro Preto. Der blaulichweisse, breitstengelige Cyanit geht in gelblichweissen, excentrisch strahligen Pyrophyllit über; alle möglichen Übergangsstufen sind vorhanden. Eine ähnliche Pseudomorphose vom Morro do S. Vicento, gleichfalls in Minas Geraës. 2. Muscovit nach Cyanit aus dem Tunnel Dos Maranhos bei Barbecan in Minas Geraës. Die Muscovitblättchen sind den Hauptblätterbrüchen des in Quarz eingewachsenen Cyanits parallel. 3. Limonit nach Stauro-

Digitized by Google

lith, neu, von Caldas, Minas Geraës. Ein loser schiefer Durchkreuzungszwilling besteht aus dichtem, braunem Limonit. Ähnliches s. HINTZE, Handbuch. 2. 425, 426. 4. Röthel nach Aktinolith von Estagão do brueeiro, Rio Verde. Es ist Röthel, dem noch viel Strahlstein beigemengt ist, der theils noch frisch, theils auch angegriffen ist. Damit stellt sich aber dann auch sofort Röthel ein, der öfter ganz an die Stelle des Aktinoliths getreten ist. 5. Limonit nach Hydrargillit, Villa Rica. Der Hydrargillit ist fast dicht bis deutlich krummschalig und faserig, die Fasern auf den Schalenflächen senkrecht. Der Limonit ersetzt den Hydrargillit in den ganzen Schalen oder nur in Theilen derselben und ist ebenfalls faserig. Hier ist also jedenfalls Thonerde fortgeführt worden. 6. Rotheisen nach Pyrit, Ouro Preto, Minas Geraës; begleitet von kleinen Schwefelkryställchen. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

O. Bleier und L. Kohn: Über die Dampfdichte des Schwefels. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**. p. 50. 1900.)

O. Schall: Zur Dampfdichte des Schwefels. (Ebenda. p. 484.)

Dampfdichtebestimmungen des Schwefels unter stark vermindertem Druck und weit unter seinem normalen Siedepunkt von den zuerst genannten ausgeführt, ergaben, dass das undissociirte Schwefelmolecül in Dampfform aus acht Atomen besteht. C. SCHALL vertheidigt sich gegen einige Einwürfe, die die anderen gegen seine Bestimmungen erhoben haben. **R. Brauns.**

F. Berwerth: Grosser Diamantkrystall aus dem Capland. (TSCHERM. Min. u. petr. Mitth. **19**. p. 340, 341. 1900.)

Der dem mineralogischen Hofmuseum geschenkte helle, weingelbe Krystall misst 2,4—2,8 cm und wiegt 82,5 Wiener Karat. Es ist ein etwas verschobenes Oktaëder mit eingekerbten Kanten und mit streifig-wulstigen Hexakisoktaëderflächen an den Kanten und Ecken. Auf den Oktaëderflächen liegen, gegen diese verwendet, dreieckige pyramidale Vertiefungen, die ganz mit den Ätzfiguren am Magneteisen übereinstimmen. Hieraus wird auf die holoëdrische Natur des Diamants geschlossen, mit welchem Recht, mag dahinstehen. Ein eingeschlossenes dreiseitiges Blättchen macht den Eindruck von etwas Organischem (vergl. auch Centralbl. für Mineralogie etc. 1900. p. 165). **Max Bauer.**

Ernst Stecher: Die festen Carbide und ihre muthmaassliche Bedeutung für die Geologie. (14. Ber. d. naturw. Ges. in Chemnitz. 45 p.)

Verf. beschreibt nach einer kurzen historischen Einleitung den elektrischen Ofen von MOISSAN, der zur Herstellung der Carbide am geeignet-

Digitized by Google

sten ist, und dann alle bisher bekannten künstlichen Carbide, ihre Herstellung, Eigenschaften und die eventuelle Verwendung in der Technik (Calciumcarbid und Siliciumcarbid = Carborundum). Hierauf folgen die natürlichen Carbide der Meteoriten (Cohenit und Chalypit), die man auch in dem terrestrischen Eisen von Grönland antrifft. Dass sich im Erdinnern Kohlenstoff in Massen befinden muss, wird aus den mächtigen Kohlensäureexhalationen und aus den Einschlüssen flüssiger Kohlensäure im Quarz etc. gefolgert. Die unorganischen primären Kohlenstoffmineralien in der Erde sind neben den genannten Carbiden Graphit und Diamant. Ein organischer Ursprung des Graphits ist nicht wahrscheinlich, ebensowenig beim Diamant. Es ist die Frage, ob die Entstehung dieser beiden Mineralien nicht auf das Vorhandensein von Carbiden in der Erdkruste zurückzuführen ist, aus welchen, wie experimentell feststeht, auch Petroleum entstehen kann. Die interessante Abhandlung, auf deren Einzelheiten hier nicht weiter eingegangen werden kann, sei hiemit dem Studium empfohlen.

Max Bauer.

A. Ditte: Sur la cristallisation de l'or. (Compt. rend. **131**. p. 143—149. 1900.)

Erhitzt man ein Gemenge von Kochsalz und Natriumpyrosulfat, so entsteht u. a. Pyrosulfurylchlorür und Chlor, welche etwa vorhandenes Gold angreifen, ersteres nach der Gleichung: $3S_2O_5Cl_2 + 2Au = Au_2Cl_6 + 3SO_3 + 3SO_2 + 51{,}3$ Cal. Ein kleiner Theil des Goldes bleibt dabei als Natriumgoldchlorür gelöst, während der grössere Theil des Goldchlorids sich zersetzt und sich in feinen metallischen Schleiern am Deckel des Tiegels niederschlägt, ebenso in Gestalt kleiner schwammartiger Massen beim Lösen der Salze zurückbleibt. Das Natriumpyrosulfat kann man auch durch trockenes Ferrosulfat ersetzen, das umgesetzte Gold erscheint dann in Moos-, Farnkraut- u. s. w. ähnlichen Formen. Die Temperatur bleibt auch dabei weit unter dem Schmelzpunkt des Goldes. Legt man in den Schmelztiegel ein Stückchen Quarz, so bedeckt es sich mit Dendriten von Gold, letzteres dringt auch längs den Spalten ein etc., daneben entsteht etwas Eisenoxyd. — Da das natürliche Gold leicht mit Kochsalz und Ferrosulfat zusammentreffen kann, sind die Bedingungen für eine Umkrystallisation des Goldes gegeben, sobald die Temperatur erhöht wird. Es scheint Verf. daher bemerkenswerth, dass Pyrit und seine Zersetzungsproducte das natürliche Gold vielfach begleiten. — Ebenso wie das Gold verhält sich in den Versuchen auch das Platin.

O. Mügge.

P. Termier: Nouvelle contribution à l'étude cristallographique du cadmium et du zinc métalliques. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 18—25. 1900.)

Die Krystalle sind durch Destillation im Vacuum bei niederer Temperatur erhalten. Das Zink bildet Täfelchen von meist weniger als 1 mm Grösse mit den Randflächen $(10\bar{1}1)$, $(50\bar{5}4)$ und $(40\bar{4}5)$, während die übrigen

Digitized by Google

von Williams und Burton ausser (10$\bar{1}$1) beobachteten Flächen hier fehlen. Druckfigur auf (0001), wie auch schon Williams berichtete, ein 6strahliger Stern, und zwar entsteht dieser auch auf den kleinen ebenen Facetten, nicht aber auf den gekrümmten Flächen der tropfenförmigen Massen, woraus zu schliessen, dass die Facetten den Basisflächen büschelförmig vom Centrum ausstrahlender Krystalle entsprechen. (H. Le Chatelier beobachtete auf diesen Flächen u. d. M. auch hexagonale Flächenzeichnung.) — An den Cadmium-Krystallen treten ausser (10$\bar{1}$0) und (11$\bar{2}$0) und den von G. H. Williams als Einheitsfläche genommenen zwei weitere (h0$\bar{h}$l) auf. Eine von diesen hat fast dieselbe Neigung zu (0001) wie (10$\bar{1}$1) am Zink, und wird daher vom Verf. als Grundform genommen; dadurch wird dann die Williams'sche Grundform zu (50$\bar{5}$4), die andere an den vorliegenden Krystallen beobachtete Form zu (40$\bar{4}$5). Die auftretenden (h0$\bar{h}$l) erhalten also dieselben Indices wie am Zink und es wird $\dot{c} = 1{,}355$ (am Zink $\dot{c} = 1{,}356$). Häufiger als einfache Krystalle sind auch am Cadmium facettirte tropfenförmige Aggregate, deren Bau nach der Schlagfigur derselbe ist wie beim Zink. **O. Mügge.**

Ernst Cohen und C. van Eijk: 1. Physikalisch-chemische Studien am Zinn. (Zeitschr. f. phys. Chem. **30**. p. 601—622. 1899.)

—, 2. On the enantiotropy of tin. (K. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. 1899.)

Seit den von Fritzsche im Jahre 1869 mitgetheilten Beobachtungen über den Zerfall von weissem Blockzinn in ein graues Pulver ist es bekannt, dass Zinn bei grosser Kälte eine solche Umwandlung erfahren kann, aber doch nicht immer erleidet, und die Deutungen dieser Erscheinung gingen auseinander. Nachdem bereits Schaum (dies. Jahrb. 1901. I. -4-) eine kurze Mittheilung darüber gegeben hat, haben die Verf. die in Betracht kommenden Erscheinungen experimentell verfolgt und bestätigt gefunden, dass die sogen. Desaggregation des Zinns eine reversibele Umwandlungserscheinung ist. Die Umwandlungstemperatur wurde auf elektrischem und dilatometrischem Wege zu $+20°$ ermittelt, unser gewöhnliches Zinn befindet sich daher stets, mit Ausnahme eines einzelnen warmen Tages, in metastabilem Gleichgewicht und kann stark unterkühlt werden. Die Umwandlungsgeschwindigkeit weisses Zinn $\longrightarrow$ graues Zinn erreicht bei $-48°$ ihr Maximum und die Umwandlung geht mit geringerer Geschwindigkeit vor sich, wenn das Zinn sich in Blockform, als wenn es sich in Pulverform befindet. Die Umwandlung wird beschleunigt durch die Gegenwart von einer Pinksalzlösung ($SnCl_4 . 2NH_4Cl$), Spuren grauen Zinns oder beiden zusammen; so war es den Verf. möglich, durch Einsäen eines grösseren Quantums (5 g) grauen Zinns in Pulverform in 500 g Zinnfeilicht unter gleichzeitiger Benutzung der Pinksalzlösung in etwa acht Tagen (bei $-5°$) einige 100 g grauen Zinns zu erhalten. Graues Zinn lässt sich wenig oberhalb der Umwandlungstemperatur nur langsam in weisses zurückführen, bei stärkerem Erwärmen geht die Umwandlung schnell vor sich, beide Modificationen sind demnach enantiotrop. **R. Brauns.**

Digitized by Google

H. W. Bakhuis Roozeboom: Eisen und Stahl vom Standpunkte der Phasenlehre. (Zeitschr. f. phys. Chem. **34**. 1901. p. 437—487.)

B. Rathke: Neuere Untersuchungen über Eisen und Stahl. (Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförderung d. gesammt. Naturw. z. Marburg. No. 1. Januar 1901. p. 1—6.)

In dieser Abhandlung ist ein Versuch gemacht worden, im Anschluss an die Errungenschaften der Phasenlehre, insbesondere an die neueren Ansichten über Bildung und Umwandlung von Mischkrystallen, auf Grund der neuesten Versuche über die Eisen-Kohlegemische zu einem zusammenhängenden Bilde der vielerlei Erscheinungen zu gelangen, welche sich bei diesen Legirungen zeigen, wenn sie von der Schmelztemperatur bis zur gewöhnlichen Temperatur entweder rasch oder langsam abgekühlt werden. Das Resultat der Untersuchungen fasst Verf., wie folgt, zusammen:

1. Die Schmelzen mit 0—2 % Kohle erstarren zu homogenen Mischkrystallen derjenigen Eisenmodification, welche oberhalb 890° stabil ist, γ-Eisen; sie bilden den sogen. Martensit. Schmelzen mit 2—4,3 % Kohlenstoff erstarren zu einem Gerüst von Mischkrystallen mit zwischenliegender eutektischer Legirung, die aus Mischkrystallen und Graphit zusammengesetzt ist, welche zusammen 4,3 % Kohlenstoff enthalten. Schmelzen mit mehr als 4,3 % Kohlenstoff erstarren zu einem Gerüst von Graphitkrystallen mit zwischenliegender eutektischer Legirung.

2. Die Legirungen mit über 2 % Kohlenstoff scheiden zwischen 1130 und 1000° etwas Kohle ab. Bei 1000° findet dann eine Umwandlung statt, wobei aus Martensit und Graphit Eisencarbid Fe_3C oder Cementit entsteht; der Kohlenstoff geht aus fester Lösung in chemische Bindung über. Solange der Totalkohlegehalt unterhalb 6,6 % (dem C-Gehalt von Fe_3C) bleibt, resultirt also ein Conglomerat von Martensit und Cementit. Diese Umwandlung ist das erste Beispiel einer solchen, wobei aus einer festen Lösung (Martensit) und einem ihrer Bestandtheile (Graphit) sich eine chemische Verbindung (Fe_3C) bildet und sie findet bei einer Temperatur statt, die völlig analog ist der Umwandlungstemperatur, die bei der Bildung einer Verbindung aus flüssiger Lösung und einem ihrer Bestandtheile auftritt.

3. Die Cementitbildung schreitet allmählich zwischen 1000 und 690° weiter fort, indem die Martensitkrystalle im Conglomerat kohleärmer werden bis zu 0,85 %. Sie verschwinden bei 690°, indem sie sich in α-Eisen = Ferrit (stabil unter 770°) und Cementit zerlegen.

4. Die Abweichungen von diesem normalen Verhalten werden alle verursacht durch die ungleiche Geschwindigkeit, womit die Abkühlung stattfindet. Da aber bis jetzt die drei Abkühlungsperioden 1130—1000°, 1000—690° und 690—15° in dieser Hinsicht nicht gesondert untersucht sind, herrscht über die Resultate viel Unsicherheit. Nur steht fest, dass bei schneller Abkühlung der Schmelzen sofort Cementit auftritt und dass bei der Cementitbildung aus Martensit und Graphit immer ein Theil des letzteren sich der Umwandlung entzieht.

Digitized by Google

5. Die Legirungen mit 2,0—0,85 % Kohlenstoff können bei Temperaturen zwischen 1000 und 690° Cementit ausscheiden und bei 690° sich zerlegen in Cementit und Ferrit; beide Umwandlungen können aber bei schneller Abkühlung ausbleiben und es könnten dadurch die Mischkrystalle als Martensit bestehen bleiben.

6. Die Legirungen mit 0—0,35 % Kohlenstoff erleiden eine graduelle Ausscheidung von β-Eisen zwischen 890 und 770°, darauf bei 770° eine vollständige Umwandlung des β-Eisens in α-Eisen und nachher eine graduelle Abscheidung von α-Eisen aus den bei 770° übrig gebliebenen Mischkrystallen. Die Legirungen mit 0,35—0,85 % Kohlenstoff erleiden nur von 770—690° eine Ausscheidung von α-Eisen. In allen Legirungen von 0—0,85 % Kohlenstoff tritt bei 690° die Umwandlung der übrig gebliebenen Martensitmischkrystalle in Ferrit und Cementit ein. Das Conglomerat von 0,85 % Kohlegehalt ist der Perlit. Die Umwandlungen der Mischkrystalle mit 0—0,85 % C können ebenso wie die der Legirungen mit 0,85—2,0 % C ausbleiben, wenn sie von Temperaturen oberhalb der Umwandlungspunkte schnell genug abgekühlt werden (Härtung).

7. Es ist versucht worden, auch dem Austenit einen Platz im System zuzuweisen, der in letzter Zeit vielfach als Bestandtheil erwähnt wird, und oft neben Martensit in sehr stark gekühlten Stahlsorten mit einem Kohlegehalt in der Nähe von 1,5 % vorkommt, wie dieser metastabil zu sein scheint und sich bei langsamer Abkühlung in ein Conglomerat von Martensit und Cementit umwandelt. **R. Brauns.**

Austin F. Rogers: Sphalerite Crystals of a peculiar habit and with one new form, from Galena, Kansas. (Amer. Journ. of Sc. 9. 1900. p. 134—136.)

Die Zinkblendekrystalle der Blei- und Zinkgruben im südöstlichen Kansas und südwestlichen Missouri sind nach dem Verf. gewöhnlich von tedraëdrischem Habitus, zeigen zumeist $\frac{O}{2}$ (111), $-\frac{O}{2}$ ($1\bar{1}1$), $\infty O\infty$ (100) und zwar vorherrschend darunter das negative Tetraëder. Krystalle von den Prairie-Gruben bei Galena, Kansas, von röthlich brauner Farbe, $\frac{1}{2}$ bis 3 cm gross, rundum frei in einem thonigen Mittel entwickelt und mit Dolomit, Eisenkies und Kupferkies vergesellschaftet, zeigen hingegen vorherrschend ∞O (110) und sind in Richtung einer oktaëdrischen Zwischenaxe verkürzt. Da auch eine Form $\sigma = \frac{3}{5}O\frac{3}{5}$ (383) als Hemiëder erscheint, haben die Krystalle hexagonal-rhomboëdrisch-hemimorphen Habitus. $\frac{3}{5}O\frac{3}{5}$ (383) konnte nur mit dem Contactgoniometer bestimmt werden. Gelegentlich erscheint das rauhe negative Tetraëder, oft kommen Zwillinge nach $\frac{O}{2}$ (111) vor. Auf ∞O (110) fanden sich natürliche, bilateral-symmetrische Ätzhügel. **F. Rinne.**

Digitized by Google

A. Frenzel: Argyrodit ist Breithaupt's Plusinglanz. (Min. u. petr. Mitth. 19. 1900. p. 244, 245.)

—, Über den Plusinglanz. (Zeitschr. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königr. Sachsen a. d. J. 1900. p. 61—66.)

In der bergamtlichen Reviersammlung in Freiberg in Sachsen lagen unter dem Breithaupt'schen Namen Plusinglanz einige Stücke 2,2 % Ag enthaltende Schalenblende neben einem Stück des echten Minerals, das stellenweise unbestimmbare Krystalle und an der Unterseite tafelförmige Eindrücke eines verschwundenen Minerals zeigt. Farbe eisenschwarz, frischer Bruch eisenschwarz bis schwärzlich bleigrau, also abweichend vom Himmelsfürster Argyrodit, also ähnlicher dem bolivianischen Argyrodit als dem später bei Himmelsfürstfundgrube gefundenen. V. d. L. verhält sich der Plusinglanz wie der Argyrodit vom „Himmelsfürst" und der Ag-Gehalt war nahe wie bei diesem 76,23 %. G. des Plusinglanz = 6,189—6,244; des Argyrodit von Bolivia = 6,10. Fundort des Plusinglanz Simon Boener's Neuwerk bei Freiberg; 1820. Das ganz reine Stück, das zur Untersuchung kam, 75 g schwer, zeigte nur eine Spur Pyrit angewachsen.

In dem an zweiter Stelle genannten Aufsatz giebt Verf. eine ausführliche historische Mittheilung über Argyrodit, Canfieldit und Plusinglanz und beschreibt den letzteren in der oben mitgetheilten Weise.

Max Bauer.

G. T. Prior and L. J. Spencer: The identity of Binnite with Tennantite; and the chemical composition of Fahlerz. (Min. Mag. 12. No. 56. p. 184—213. Mit 4 Textfig.)

Der erste Theil der Arbeit enthält eine ausführliche Beschreibung des Binnites. Nach einem historischen Rückblick werden zunächst die krystallographischen Verhältnisse behandelt, die jedoch den Mittheilungen Baumhauer's und Trechmann's wenig neues hinzufügen. Ausser den bisher bekannten Formen werden einige Vicinalflächen: (25.1.1) 25O25, (18.1.1) 18O18, (14.1.1) 14O14, (51.5.5) $\frac{5}{5}$O$\frac{5}{5}$, (31.4.4) $\frac{4}{4}$O$\frac{4}{4}$, (25.12.12) $\frac{12}{12}$O$\frac{12}{12}$ als neu angegeben, sowie die Formen: e = (210) ∞O2, G = (543) $\frac{4}{3}$O$\frac{4}{3}$ und (965) $\frac{6}{5}$O$\frac{6}{5}$, die beiden letzteren nur in positiven Oktanten.

Auf die tetraëdrische Symmetrie deuten:

1. die Streifung auf den Würfelflächen parallel der Combinationskante mit dem (positiven) Tetraëder,
2. die verschiedene Beschaffenheit der positiven und negativen Flächen von (211) 2O2 und (332) $\frac{3}{2}$O$\frac{3}{2}$, erstere glänzend und glatt, letztere matt und rauh,
3. das Auftreten zahlreicher Formen (hkk) im positiven Oktanten,
4. das Auftreten von Hexakistetraëdern im positiven Oktanten,
5. die Abrundung der Ecken und Kanten, die nur im positiven Oktanten erscheint.

Digitized by Google

Farbe eisenschwarz; Strich kirschroth bis kastanienbraun, selten schwarz. Dünne Splitter mit braunem Strich sind roth durchscheinend, isotrop. Härte $4\frac{1}{2}$; spec. Gew. 4,598—4,62.

Von den beiden folgenden Analysen wurde die erste mit Material von kastanienbraunem Strich, die zweite mit solchem von schwarzem Strich ausgeführt.

	Cu	Ag	As	Pb	Fe	S	Sa.	Sp. G.
I.	49,83	1,87	19,04	0,17	1,11	27,60	99,62	4,62
II.	44,12	4,77	[20,49]	—	3,68	26,94	100,00	4,598

Hieraus werden die beiden Formeln berechnet:

I. $3\,Cu_2S\,.\,As_2S_3 = Cu_3AsS_3$

II. $[3(Cu\,.\,Ag)_2S\,.\,As_2S_3] + {}_1{}^1{}_5[6\,FeS\,.\,As_2S_3]$

Es ist demnach der schwarze Strich durch den höheren Eisengehalt bedingt, während der braune Strich in keinem Zusammenhange mit dem Ag-Gehalt steht.

Eine Vergleichung der krystallographischen, physikalischen und chemischen Verhältnisse von Binnit und Tennantit zeigt, dass diese beiden Mineralien identisch sind.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt die chemische Zusammensetzung des Fahlerzes.

Da über die Formel des Fahlerzes noch immer Unsicherheit herrscht und nun die Untersuchung des Binnit die einfache Formel: $3\,Cu_2S\,.\,As_2S_3$ (Verhältniss 3 : 1) ergeben hatte, so wurden an ausgesuchtem Material von drei verschiedenen Fahlerzvorkommen neue Analysen ausgeführt, um festzustellen, ob bei einfacher Zusammensetzung auch für diese das Verhältniss von $Cu_2S : As_2S_3 = 3 : 1$ vor dem allgemein angenommenen 4 : 1 den Vorzug verdiene, und ferner, welche Rolle Eisen und Zink bei der Zusammensetzung spielen.

Die untersuchten Stücke sind: 1. von Fresney d'Oisans, Dauphiné; 2. von Horhausen; 3. Fundort fraglich, vermuthlich Wolfach, Baden.

Die Analysen ergaben:

	Cu	Sb	As	Fe	Pb	S	Bi	Zn	Sa.
1.	45,39	28,85	Spur	1,32	0,11	24,48	—	—	100,15
2.	41,55	28,32	Spur	1,02	0,62	24,33	0,83	2,63	99,30
3.	30,56	27,73	Spur	3,51	0,05	23,15	15,26 (Ag)	Spur	100,26

Aus diesen 3 Analysen werden folgende Formeln berechnet:

1. $3\,Cu_2S\,.\,Sb_2S_3 = Cu_3SbS_3$
2. $[3\,Cu_2S\,.\,Sb_2S_3] + {}_1{}^1{}_0[6(Fe\,.\,Zn)S\,.\,Sb_2S_3]$
3. $[3(Cu\,.\,Ag)_2S\,.\,Sb_2S_3] + {}_1{}^1{}_0[6(Fe\,.\,Zn)S\,.\,Sb_2S_3]$

Aus Analyse 1, sowie aus den Analysen von Binnit und Tennantit schliesst Verf., dass die wahre Formel des Fahlerzes $3(Cu\,.\,Ag)_2S\,.\,(Sb\,.\,As)_2S_3$ sei. Tritt bei den complicirten zusammengesetzten Fahlerzen Fe und Zn hinzu, so ist es in der Verbindung $6(Fe\,.\,Zn)S\,.\,Sb_2S_3$, indem die Gruppe $6(Fe\,.\,Zn)S$ und nicht $3(Fe\,.\,Zn)S$ die Verbindung $3\,Cu_2S$ isomorph vertritt.

Digitized by Google

Als neue allgemeine Formel für das Fahlerz ergiebt sich somit $3\overset{I}{R}_2S.\overset{III}{R}_2S_3 + x[6\overset{II}{R}S.\overset{III}{R}_2S_3]$, worin $\overset{I}{R} = Cu.Ag$, $\overset{II}{R} = Fe.Zn$, $\overset{III}{R} = Sb.As.Bi$ und x ein kleiner Bruch ist (oft $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{2}$, selten bis zu $\frac{1}{3}$).

Auf diese neue Formel hin werden 18 ältere Analysen von Fahlerz verschiedenster Fundorte geprüft, aus deren Zahlen sich stets die obige Formel ableiten lässt.

Es wird dabei weiter bestätigt gefunden, dass, wo immer das Fahlerz einen schwarzen Strich zeigt, dieser durch einen Eisengehalt, der 3% übersteigt, hervorgerufen wird. **K. Busz.**

R. Köchlin: Ein neuer Bornitfund und andere Funde aus dem Mellitzgraben. (Tscherm. Min. u. petr. Mitth. **19**. p. 341, 342. 1900.)

Ein 6,5 mm grosser, mit Chlorit halb im Quarz eingewachsener Buntkupfererzkrystall, wohl von einer anderen als der früheren Stelle (dies. Jahrb. 1898. II. -193-; 1899. I. -16-); die wegen des Todes des früheren Finders unbekannt bleiben wird. Es ist ein Triakisoktaëder, wahrscheinlich (522), mit starker Streifung nach den Oktaëderkanten. Fundort angeblich Mellitzgraben (östlich von Virgen, Iselthal, Tirol). Von demselben Ort kleine Adulare der einfachsten Form mit aufsitzenden kleinen Eisenrosen. An einem zweiten Stück sitzen auf dem Adular trübe gelbe Kalkspathskalenoëder (21$\bar{3}$1) mit weisslicher Hülle, beide Mineralien von Chlorit bedeckt. Ein drittes Stück zeigt Bergkrystall neben Adular und Chlorit. Die Unterlage ist überall ein epidot- und chloritreiches Gestein mit deutlicher Lagenstructur. **Max Bauer.**

F. Millosevich: Appunti di mineralogia sarda. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendiconti Cl. sc. fis., mat. e nat. **9**. 3. Juni 1900. p. 336—342. Mit 3 Fig.)

2. Valentinit von der Antimongrube von Su Suergiu (Gerrei). Sitzt immer auf Antimonglanz in den bekannten büschel- oder fächerförmigen Gruppen. Die höchstens 1 mm grossen Kryställchen zeigen nach der Aufstellung von Laspeyres die Formen:

m (110) und i (054),

$m : m = 42^0\,44'$ giebt: $a : b = 0{,}39122 : 1$

in sehr naher Übereinstimmung mit den entsprechenden Werthen von anderen Fundorten. Spaltbarkeit nach (110) sehr deutlich, nicht aber nach (010). Die optischen Verhältnisse sind die bekannten.

Max Bauer.

Digitized by Google

P. Termier: Sur le quartz prase des carguenles de Lazer. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 47—48. 1900.)

In der Rauchwacke von Lazer (Hautes-Alpes) findet sich in Adern und Nestern ein Prasem, der dadurch ausgezeichnet ist, dass er unzählige scharf ausgebildete Kryställchen von Biotit, die grössten etwa von 0,01 mm Breite, umschliesst. Der Biotit ist grünlich bis bräunlich, stark pleochroitisch, negative Doppelbrechung ca. 0,05. Da dieser Biotit zur selben Zeit mit den begleitenden Sulfiden von Pb und Zn und Strontiumsalzen gebildet sein wird, liegt eine eigenthümliche Paragenese vor. Die Ursache der Färbung ist der Biotit nicht, denn der Prasem entfärbt sich beim Erhitzen unter Abgabe von Wasser und Entwickelung empyreumatischen Geruches.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur une forme de silice anhydre optiquement négative. (Compt. rend. **130**. p. 430—432. 12. Febr. 1900.)

Nach Michel-Lévy sind die Chalcedonfasern allerdings, wie Rosenbusch angiebt, optisch negativ, die spitze Bisectrix aber positiv, der Axenwinkel klein und die Fasern zeigen, senkrecht zur Längsrichtung gesehen, wechselnde Stärke der Doppelbrechung längs desselben Fadens, etwa zwischen der des Quarzes und Null, als wären sie um ihre Längsrichtung tordirt. Michel-Lévy zeigte weiter, dass es ausser dem Chalcedon optisch sehr ähnliche, aber nach der Längsrichtung positive und dabei eigenthümlich gruppirte Fasern giebt, die er Lutécit und Quartzin nannte. Dazu kommt noch die hier beschriebene wasserfreie Kieselsäure. Sie erscheint ebenfalls in Concretionen, die sich aus optisch negativen Fasern aufbauen; Schnitte senkrecht zur Faserrichtung zeigen aber eine negative Bisectrix mit kleinem Axenwinkel, und die Doppelbrechung ist nur 0,0045. Im reinsten Zustande (aus dem oberen Lutétien von Paris) ist sie hellgelblich durchscheinend und bildet warzenförmige Massen, vergesellschaftet und z. Th. regelmässig wechsellagernd mit Quarz und den vorher genannten faserigen Varietäten der Kieselsäure; ihre Dichte ist hier etwas unter 2,507, der Wassergehalt (2,7—4 %) weist auf beigemengten Opal hin, da die optischen Eigenschaften durch das Austreiben desselben nicht verändert werden. Die Substanz ist ausserdem auf Erzgängen (Château-Landon, la Poype u. a.) und in Füllungen von Mandelstein (z. B. Madagascar) beobachtet. Verf. nennt sie Pseudochalcedon. **O. Mügge.**

S. C. Francesco Salmojraghi: Esiste la „bauxite" in Calabria? (Rendic. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **33**. 1900. 12 p.)

Verf. stellt die Bauxit-Literatur ziemlich vollständig zusammen, um die Provenienz des von H. Sainte-Claire-Deville (Ann. chim. phys. (3.) **62**. 1861. p. 309) erwähnten Bauxit von Calabrien festzustellen, da die vollendet vorliegende geologische Untersuchung von Calabrien kein Vorkommen dieses technisch gar nicht unwichtigen Minerals ergeben hat. Er

Digitized by Google

stellt fest, dass auch in der Literatur von Sainte-Claire-Deville der Bauxit von Calabrien nicht erwähnt wird und dass alle späteren Mittheilungen auf den Angaben des letzteren beruhen, die daher mit höchster Wahrscheinlichkeit auf einen nicht mehr aufklärbaren Irrthum zurückzuführen sind. Verf. hält es für nicht ganz unmöglich, dass Sainte-Claire-Deville fälschlich Calabre statt Cabasse in der Provence geschrieben hat, wo in der That Bauxit vorkommt. Überhaupt ist kein Bauxit in Italien bekannt, da auch der mehrfach erwähnte Mosso Santa Maria bei Biella in Piemont keinen Bauxit, sondern Korund liefert. Auch der Ursprung des Namens Bauxit (oder Beauxit) ist in Dunkel gehüllt. Man findet ihn zuerst bei Dufrénoy, der ihn Berthier zuschreibt. Aber in dessen Abhandlung über die südfranzösischen Vorkommnisse wird das Mineral nicht mit dem Namen Bauxit bezeichnet. **Max Bauer.**

Giovanni Boeris: Sopra la perowskite di S. Ambrogio in Valle di Susa. (Atti R. Accad. d. Lincei. 1900. Rendic. (5.) **9.** p. 52—55.)

In den lombardischen Alpen, und zwar im Val Malenco, hat G. Strüver früher schon Perowskit gefunden (dies. Jahrb. 1881. II. -166-). Der vom Verf. beschriebene stammt aus den kleinen Linsen von dichtem Granat im Serpentin, und zwar aus der Nähe des Contacts Es sind kleine, unregelmässige Würfelchen vielleicht mit Granatoëder, die sich optisch als nach dem Typus des Perowskit von Zermatt und vom Ural gebaut erwiesen, sofern sie drei den Würfelflächen entsprechende, also aufeinander senkrechte Lamellensysteme mit nach den Würfeldiagonalen gehenden Auslöschungsrichtungen erkennen liessen. Auch kleine Knollen und Linsen kommen vor. Die Analyse ergab, nahe entsprechend der Formel $CaTiO_3$:

58,63 TiO_2, 0,86 FeO, 40,29 CaO; Sa. 99,78.

Wie bei Slatoust ist der Perowskit von Magneteisen und Ilmenit, ausserdem von grünem Chlorit und etwas Apatit begleitet. Der Ilmenit bildet dünne bis sehr dünne, fast hauchartige Überzüge auf Chlorit zuweilen mit glänzenden, aber wenig ebenen Flächen am Rande. Ausserdem auch besser entwickelte Krystalle von verschiedenen Grössen, mit den Formen: (0001), $(11\bar{2}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}2)$, $(02\bar{2}1)$ und $(22\bar{4}1)$. $10\bar{1}1 : 0001 = 121°55'$. Eine Anzahl von gemessenen Winkeln sind angegeben, die mit den berechneten gut stimmen. Das Magneteisen bildet Rhombendodekaëder, aber auch grössere und kleinere Knollen, die zuweilen Perowskitwürfel einschliessen. Auch ein wahrscheinlich zum monoklinen, diallagähnlichen Augit gehöriges braunes Mineral wurde zuweilen im Contact des Granitits und des Serpentins beobachtet. **Max Bauer.**

Digitized by Google

Ferruccio Zambonini: Sul Sanidino. (Rivista di miner. e cristall. italiana. 25. 1901. 37 p. Mit 1 Taf. u. 5 Tabellen.)

Verf. hat an Sanidinkrystallen verschiedener Fundorte zahlreiche Messungen ausgeführt, um festzustellen, ob jede Localität einen besonderen Typus bildet, wie v. Rath und Strüver meinten, oder ob man, wie Kokscharow, für alle Sanidine ein gemeinsames Axenverhältniss berechnen kann.

I. Sanidin aus den Trachyten vom Monte Cimino und Quartuccio (Umgegend von Viterbo, Provinz Rom). Die Krystalle dieser Trachyte sind fast immer Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze. Verf. hat auch seltener Bavenoer Zwillinge gefunden, welche noch nicht beobachtet worden waren. Beobachtete Formen: b = {010} $\infty\breve{P}\infty$, c = {001} 0P, m = {110} ∞P, z = {130} $\infty\breve{P}3$, n = {021} $2\breve{P}\infty$, y = {$\bar{2}$01} $2\breve{P}\infty$, o = {$\bar{1}$11} P.

Die Karlsbader Zwillinge sind nach {010} tafelförmig und nach z verlängert, die sehr seltenen einfachen Krystalle nach x prismatisch.

Die für die Krystalle vom Monte Cimino berechneten Constanten sind:

Einfache Krystalle	a : b : c = 0,656947 : 1 : 0,554428,	β = 63° 57′
Karlsbader Zwillinge	= 0,656503 : 1 : 0,553588,	63 57 10″
„ Drillinge	= 0,656419 : 1 : 0,553201,	63 56 30

Verf. beobachtete auch zwei Vierlinge nach dem Karlsbader Gesetze; sie gestatteten leider keine genauen Messungen.

Für die Krystalle von Quartuccio fand Verf.:

Einfache Krystalle	a : b : c = 0,656503 : 1 : 0,553858,	β = 63° 57′ 15″
Karlsbader Zwillinge	= 0,656503 : 1 : 0,553588,	63 57 10

d. h. dasselbe Axenverhältniss wie bei den Zwillingen von Monte Cimino.

II. Sanidin aus den Sanidinblöcken der Gegend von Viterbo. Kleine Krystalle nach {010} dünn tafelförmig. Beobachtete Formen: b, c, m, z, n, y, o, Y = {160} $\infty\breve{P}6$*. Letzteres Prisma ist für den Sanidin neu. Gemessene Normalenwinkel:

(010) : (160)	15° 45′ gem.	15° 47′ 58″ ber.
(130) : (160)	13 40½ „	13 42 26 „
(021) : (160)	40 12 „	40 16 18 „

Das angenommene Axenverhältniss ist:

a : b : c = 0,655890 : 1 : 0,552868, β = 63° 54′.

III. Sanidin von Tombe dei Nasoni, nahe Rom. Im Tuff dieser Localität hat Verf. sehr schöne Sanidinkrystalle gefunden. Sie sind nach {010} tafelförmig, öfters auch prismatisch bei gleicher Entwickelung von {010} und {001}. Selten sind Bavenoer und Karlsbader Zwillinge. Beobachtete Formen: b, c, m, z, n, y, o, g = {$\bar{1}$12} $\frac{1}{2}$P, φ = {132} $-\frac{3}{2}\breve{P}3$*. Letztere ist neu; sie liegt in den Zonen [001 : 130] und [110 : $\bar{1}$12]. Gemessene Winkel:

Digitized by Google

(001) : (132)	35°	16′	gem.	35°	12′	31″	ber.
(010) : (132)	59	6	„	59	3	45	„
(132) : (130)	42	19	30″ „	42	19	9	„
(132) : (110)	39	28	30 „	39	27	13	„

Die berechneten Constanten sind:

$$a : b : c = 0{,}656617 : 1 : 0{,}553223, \quad \beta = 63°\,57'\,30''.$$

IV. Sanidin aus den Blöcken des Albaner Gebirges. Die Krystalle dieser Gegend wurden schon von J. Strüver untersucht. Verf. fand folgende Formen: b, c, m, z, n, o, y, x = $\langle\bar{1}01\rangle$ P∞, r = $\langle\bar{4}03\rangle$ $\frac{4}{3}$P∞, $\lambda = \langle\bar{2}65\rangle$ $\frac{6}{5}$P3*, $\mu = \langle\bar{1}.12.2\rangle$ 6P12*. Die zwei letzteren sind neu: λ liegt in der Zone [001 : $\bar{1}$30]; μ in der Zone [001 : $\bar{2}$61]. Sie lieferten folgende Winkel:

(010) : ($\bar{2}$65)	56°	34′	gem.	56°	38′	5″	ber.
(001) : ($\bar{2}$65)	38	2	„	38	4	45	„
(010) : ($\bar{1}$.12.2) . .	16	49	„	16	47	36	„
(001) : ($\bar{1}$.12.2) . .	74	55	„	74	48	10	„

u. s. w. Die berechneten Constanten sind:

$$a : b : c = 0{,}656801 : 1 : 0{,}552392, \quad \beta = 63°\,54'\,5''.$$

V. Sanidin vom Vesuv. Verf. hat die Messungen von v. Rath, Kokscharow und Franco von neuem berechnet; das angenommene Axenverhältniss ist:

$$a : b : c = 0{,}655046 : 1 : 0{,}552224, \quad \beta = 63°\,56'.$$

Die ausgeführten Messungen zeigen viele Unregelmässigkeiten und Abweichungen von der monoklinen Symmetrie. Verf. ist der Meinung, dass sie störenden Ursachen, welche auf die Krystallisation wirkten, zuzuschreiben sind. Endlich beweisen die vom Verf. berechneten Constanten, dass der Sanidin eines jeden Fundorts einen besonderen Typus bildet; die Meinung von v. Rath und J. Strüver ist also bestätigt.

Das mittlere Axenverhältniss, welches aus den Messungen des Verf. folgt, ist:

$$a : b : c = 0{,}65502 : 1 : 0{,}55267, \quad \beta = 63°\,55'\,30''.$$

F. Zambonini.

Ferruccio Zambonini: Anortite di S. Martino (Viterbo). (Rivista di miner. e cristall. italiana. **24**. 1900. p. 4.)

Der Anorthit wurde in einem Block von grünem Pyroxen, von schwarzem Augit begleitet, gefunden. Die Krystalle sind wenig glänzend und etwas verändert. Beobachtete Formen: $\langle 100\rangle$ ∞P∞, $\langle 010\rangle$ ∞$\breve{P}$∞, $\langle 001\rangle$ 0P, $\langle 110\rangle$ ∞P′, $\langle 1\bar{1}0\rangle$ ∞′P, $\langle 130\rangle$ ∞$\breve{P}$′3, $\langle 1\bar{3}0\rangle$ ∞′$\breve{P}$3, $\langle 201\rangle$ 2′P′∞, $\langle 20\bar{1}\rangle$ 2,P,∞, $\langle 20\bar{3}\rangle$ $\frac{2}{3}$,P,∞, $\langle 023\rangle$ $\frac{2}{3}$,$\breve{P}$′∞, $\langle 02\bar{3}\rangle$ $\frac{2}{3}$′$\breve{P}$,∞, $\langle 021\rangle$ 2,P′∞, $\langle 02\bar{1}\rangle$ 2′$\breve{P}$,∞, $\langle 061\rangle$ 6,$\breve{P}$′∞, $\langle 06\bar{1}\rangle$ 6′$\breve{P}$,∞, $\langle 111\rangle$ P′, $\langle 1\bar{1}1\rangle$ ′P, $\langle 11\bar{1}\rangle$ P„ $\langle 1\bar{1}\bar{1}\rangle$,P $\langle 2\bar{4}1\rangle$ 4′$\breve{P}$2, $\langle 24\bar{1}\rangle$ 4$\breve{P}$,2, $\langle 2\bar{4}\bar{1}\rangle$ 4,$\breve{P}$2, $\langle 4\bar{2}1\rangle$ 4,P2.

Digitized by Google

Die Krystalle sind bald prismatisch, bald tafelförmig nach {010} oder {001}; oft sind sie nach x verlängert. Sie bilden verschiedene Combinationen; einige sind ziemlich flächenreich.

Zwillinge nach dem Albit- und Periklingesetze sind ziemlich häufig, besonders die ersteren.

Die gemessenen Winkel stimmen gut überein mit den aus den Constanten Marignac's berechneten.

Die Analyse gab: SiO_2 46,25, Al_2O_3 34,62, Fe_2O_3 1,20, CaO 17,16, MgO 0,50, Na_2O 0,95, unlöslich 0,12; Sa. 100,80. Spec. Gew. 2,73.

F. Zambonini.

Ferruccio Zambonini: Sull' esistenza della Sodalite nei „blocchi erratici" del Viterbese. (Rivista di miner. e cristall. italiana. **24**. 1900. p. 13.)

Verf. hat in einem Block von S. Sisto, unweit Viterbo, kleine Krystalle {110} ∞O oder {110} {111} O gefunden, welche ohne Zweifel zum Sodalith gehören. Eine Analyse gab: SiO_2 36,60, Al_2O_3 34,26, Fe_2O_3 1,85, Na_2O 17,75, CaO 0,90, Cl 4,31, H_2O 5,14; Sa. 100,81; ab O = 2 Cl 0,97; Rest 99,84. Der Sodalith war bis jetzt noch nicht im Viterbesischen gefunden worden.

F. Zambonini.

G. Löfstrand: Beryll von Herrestad bei Kärda, Gouv. Tönköping. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **20**. 1898. p. 308.)

In einem Feldspathbruch fand sich Beryll in grossen Krystallen zusammen mit grünem und schillerndem Feldspath und grossblätterigem Glimmer.

R. Scheibe.

F. Fouqué: Contribution à l'étude des minéraux du groupe de la mélilite. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 10—15. 1900.)

Wenn man Silicatgesteine, wie es beim Aufschliessen nach der Methode von H. Sainte-Claire-Deville geschieht, mit einer etwa gleich grossen Menge $CaCO_3$ im Forquignon-Leclerc'schen Ofen zusammenschmilzt, so erhält man trotz raschen Abkühlens eine nahezu völlig krystalline Masse, welche bei Anwendung von Andesit von Aspronisi fast ausschliesslich aus Krystallen von Melilith besteht. Diese sind einige Zehntelmillimeter gross, z. Th. zu Sphärolithen vereinigt, und zwischen ihnen liegen dann nur 0,05 mm grosse Kryställchen mit deutlicher Zonarstructur, nämlich im Korn isotrop, aussen aber wie die grösseren Krystalle optisch positiv, $\varepsilon - \omega = 0{,}005$ bis 0,006, mittlere Berechnung etwa 1,630, Dichte 2,95. Die Analyse (unter I) führt auf das Sauerstoffverhältniss 0,96. Schmilzt man Basalt im gleichen Verhältniss mit $CaCO_3$ zusammen, so erhält man statt der wohl ausgebildeten Krystalle und Sphärolithe Skelettbildungen (gestrickte Formen), ebenfalls mit nur wenig amorpher Zwischenmasse. Die Analyse (unter II) ergiebt das Sauerstoffverhältniss 0,79. Diese Beobachtungen

Digitized by Google

stimmen nicht mit den Annahmen Vogt's über die Mischung und optischen Eigenschaften der Melilithe (dies. Jahrb. 1892. I. -92-), denn danach sollten beide Melilithe optisch negativ oder nahezu isotrop, nicht aber relativ stark positiv doppelbrechend sein.

	I	II
TiO_2	0,23	0,56
SiO_2	36,47	32,55
Al_2O_3	13,00	12,49
Fe_2O_3	2,22	1,48
FeO	2,93	4,67
CaO	42,18	42,03
MgO	0,89	3,86
Na_2O	2,44	2,35
K_2O	0,46	0,63
Sa.	100,82	100,62

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur l'origine de la gédrite des Pyrénées et sur un nouveau gisement de ce minéral. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 43—47. 1900.)

Das einzige bisherige Vorkommen des Gedrit, ein loser Block contactmetamorphischen Gesteins beim Dorfe Gèdres, ist nahezu erschöpft, ein neues und zwar anstehendes Vorkommen ist dagegen vom See Caillaouas in den Pyrenäen bekannt geworden. Der Gedrit findet sich auch hier in hochmetamorphem Glimmerschiefer- oder Leptynolith-artigem Gestein der granitischen Contactzone, zusammen mit Andalusit, Sillimanit (beide z. Th. in regelmässiger Verwachsung), Staurolith, Cordierit, Korund, grünem Spinell und namentlich mit Biotit und Almandin, während Apatit, Zirkon, Turmalin und Graphit in seiner Begleitung seltener auftreten. Es sind feine bis mehrere Centimeter lange braune Fasern mit denselben optischen Eigenschaften wie bei Gèdres, welche z. Th. in den helleren der genannten Begleitminerale eingeschlossen vorkommen, zuweilen auch mit Cordierit zu ophitartigen Structuren Veranlassung geben, wobei die Axen beider mehr oder minder parallel liegen. Beide unterscheiden sich u. a. durch die pleochroitischen Höfe, welche im Gedrit stärker, im Cordierit schwächer doppelbrechend sind als das Mineral sonst. O. Mügge.

D. Lovisato: Fayalite alterata delle granuliti di Villacidro. (Atti della R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendic. **9**. 1900. p. 10—13.)

Dunkelgrüne kleine Massen, nie Krystalle, H. = 5—6, G. = 3,922, auf Drusenräumen im Granit, zusammen mit Limonit und Glimmer. Leicht schmelzbar, magnetisch, unter Gallertbildung in Säuren leicht löslich. Die Analyse hat ergeben (I):

Digitized by Google

	I	II
SiO_2	28,61	28,75
FeO	17,55	17,25
Fe_2O_3	43,09	44,73
MnO	8,83	8,56
CaO, MgO, Na_2O	1,09	—
	99,17	99,29

entsprechend der Formel: $4Si_2O_9Fe_2 . 4Fe_2O_4 . 3MnO$. Das Mineral ist offenbar ein stark zersetzter Fayalit, bei dem das meiste FeO in Fe_2O_3 übergegangen ist. **Max Bauer.**

Hans Oehmichen: Die böhmischen Granatlagerstätten und die Edelsteinseife des Seufzergründels bei Hinterhermsdorf in Sachsen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. Jan. 1900. p. 1—17. Mit 4 Abbild. im Text.)

Verf. giebt eine durch eine Kartenskizze erläuterte Übersicht über die Verbreitung der böhmischen Granaten. Das granatführende Gebiet nimmt am Südabhang des Mittelgebirges und nördlich vom Egerfluss 70 qkm ein, von denen $\frac{1}{10}$ als reich bezeichnet werden kann; es ist die Gegend westlich von Trebnitz (südwestlich von Leitmeritz), wozu, noch wenig weiter westlich gelegen, die isolirte, auch geologisch etwas abweichend gebaute Parthie von Meronitz tritt. Die granatführenden Schotter sind sehr verschieden und bis gegen 7 m mächtig. Sie werden in ihrer Lagerung vielfach durch Erhebungen der liegenden Kreideschichten unterbrochen und in eine Anzahl isolirter Becken getheilt. Die Masse ist völlig ungeschichtet. In einem farbigen, thonigen oder sandigen Mittel liegen vielfach wenig abgerollte Geschiebe verschiedener Gesteine, bei denen die Basalte überwiegen, die stärkere Abrundung zu zeigen pflegen. Daneben findet man Gneiss, Granulit etc. und zuweilen Serpentin mit Pyrop. Der Granat wird von einer Anzahl anderer Mineralien begleitet, von denen folgende mit Bestimmtheit nachgewiesen wurden: Zirkon, Spinell (selten roth, meist Ceylanit), Korund, Cyanit, Turmalin, Olivin, Quarz, Opal, Kalkspath, Aragonit, Baryt, Magneteisen, Limonit z. Th. pseudomorph nach Pyrit, Augit, Hornblende und Moldavit, letzterer allerdings nur in wenigen (8) Stücken (dies. Jahrb. 1900. I. -364-). Nicht gefunden, aber von anderen Beobachtern angegeben wurde Topas (wohl mit Zirkon verwechselt), Titanit und Bronzit. Endlich ist der noch nicht aufgeklärte Fund eines Diamants, der aus Dlaschkowitz stammen soll, zu erwähnen (dies. Jahrb. 1870. 630). Versteinerungen der Kreideformation, aus zerstörten Priesener und Teplitzer Schichten stammend, sind in grosser Zahl gefunden worden, auch diluviale Säugethiere. Das Alter des Schotters ist noch nicht genau bestimmt; aus dem Vorkommen von Moldavit hier und beim Vergleich mit dessen Vorkommen in Billiton zieht Verf. den Schluss, dass es diluvial oder alttertiär sein könnte. In der isolirten Partie rings um Meronitz, besonders am Stiefelberg, ist das granatführende Gestein ein

Digitized by Google

Conglomerat, das Mergelstücke, Halbopale (ganz besonders charakteristisch), Serpentingeschiebe mit eingewachsenen Pyropen nebst Granit-, Gneiss- etc. Brocken enthält, verkittet durch ein dolomitisches Bindemittel. Von Mineralien finden sich: Cyanit, Turmalin, Zirkon, Pyrit, Limonit, Aragonit und Quarz nebst Gyps, z. Th. in Krystallen, die Pyropkörner einschliessen, Hyalith- und Eisenkieskrusten, die gleichfalls zuweilen Pyrop beherbergen. Die Bestandtheile dieses Conglomerats gehören dem Pläner und dem liegenden Urgebirge an; vollkommen fehlen Basalte und Basaltmineralien, so dass dieses Gebilde vielleicht der vorbasaltischen Tertiärzeit angehört. Eigenthümlich ist das granatführende Gestein am Hügel Linhorka bei Starrey, ganz im Norden der Granatregion. Es ist ein gelblicher, leicht zerreiblicher und zerfallender Tuff, der Gesteinsbrocken der verschiedensten Art, namentlich pyropführenden Serpentin einschliesst, aus welchen letzteren die Granaten leicht herausspringen; es sind dieselben Massen, die auch im Granatschotter liegen. An isolirten Mineralien wurden ausser Pyrop Ceylanit, Augit, Diopsid und Magneteisen gefunden. In diesem Tuff sieht Verf. die ursprüngliche pyrophaltige Ablagerung, aus der später die Pyropschotter entstanden und die ihrerseits als Begleiterscheinungen der vulcanischen Eruptionen des böhmischen Mittelgebirges anzusehen sind, welche Theile des liegenden Grundgebirges, die den krystallinischen Schiefern eingelagerten pyropführenden Serpentine an die Oberfläche brachten. „Die Pyrope befanden sich zunächst in dem Serpentin, welcher eine Einlagerung des archäischen Gebirges bildete, dann gelangten sie in einen tertiären (vulcanischen) Tuff, um endlich in einen diluvialen Schotter gebettet zu werden. Aber selbst hier erfuhren sie z. Th. durch alluviale Wasserläufe noch eine Umlagerung, so dass wir sie heute auf ihrem vierten Aufenthaltsorte antreffen. Auch die Gewinnung der Pyropen an den verschiedenen Orten wird besprochen; es sei hier aber nur erwähnt, dass diese in neuerer Zeit beträchtlich abgenommen hat, da bei der Ausbeutung der südafrikanischen Diamantlagerstätten zahlreiche schöne Pyropen beinahe kostenlos mitgewonnen werden (Kaprubine).

An die Besprechung der böhmischen Pyropfelder schliesst sich die der ebenfalls in einem Kärtchen skizzirten bekannten Edelsteinseife des Seifen- oder Seufzergründels bei Hinterhermsdorf in der sächsischen Schweiz unweit Schandau. Die Sande dieses unbedeutenden, in die *Brongniarti*-Schichten der Kreide eingeschnittenen Wasserläufchens sind theilweise durch Magneteisen schwarz gefärbt und enthalten Hornblende, Augit, Bronzit, Hyacinthe und Ceylanit, ferner grünen Diopsid und Korund.

Das Muttergestein aller dieser Mineralien ist von R. Beck als ein im Quellgebiet des Rinnsals stockförmig auftretender olivin- und hornblendereicher Glasbasalt anzusehen, in dem man allerdings bisher Zirkon und Korund noch nicht beobachtet hat, wohl aber die anderen Mineralien der Seife in derselben Ausbildung. Vielleicht war es auch nicht der Basalt selbst, sondern der diesen begleitende und in kleinen Mengen noch erhaltene Tuff, und Breccien, ähnlich wie bei Starrey. Besonders interessant in dieser

Digitized by Google

Basaltbreccie sind bis faustgrosse Einschlüsse eines gabbroähnlichen Gesteins, das viel Spinell, sowie Körner von Bronzit und grünem Augit enthält. Diese Knollen, die Verf. für intratellurische Ausscheidungen hält und mit den Olivinknollen im Basalt vergleicht, sind wohl die Hauptlieferanten einzelner der Seifenmineralien, namentlich des Spinells. Indessen findet sich Spinell auch in anderen Basalten jener Gegend.

Max Bauer.

S. L. Penfield: On the interpretation of mineral analyses: a criticism of recent articles on the constitution of Tourmaline. (Amer. Journ. of Sc. **10**. 1900. p. 19—32; hieraus Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 527.)

Der durch langjährige mineralanalytische Thätigkeit rühmlichst bekannte Verfasser weist auf die Nothwendigkeit hin, dass bei Veröffentlichungen von Mineralanalysen dem Leser ein sicherer Anhalt gegeben wird besonders über folgende Verhältnisse: 1. Grad der Reinheit des verwandten Materials, 2. Methode und Angabe der Einzel- und Mittelwerthe der, wenn irgend möglich, doppelt auszuführenden Analysen, 3. Angabe der Verhältnisszahlen und zwar auf zwei Decimalen, unter Aufstellung des Quotienten des charakteristischsten oder best bestimmten Gemengtheils als Einheit. Bei der Beurtheilung von Analysen ist grosse Annäherung der Verhältnisszahlen an ganze Zahlen der beste Anhaltspunkt für die Zuverlässigkeit der angegebenen Werthe und der abgeleiteten Formel. Zu bedenken ist, dass auch bei sorgfältigst ausgeführten Mineralanalysen mit Fehlern von 0,1 bis 0,2 % bei der Bestimmung der einzelnen Bestandtheile zu rechnen ist.

Wünschenswerth ist es, dass zum Zwecke des Vergleichs der gefundenen Werthe mit den von der aufgestellten Formel verlangten letztere Werthe vom Autor ausgerechnet werden.

Zwei bereits früher vom Verf. und Foote veröffentlichte, mit grösster Sorgfalt ausgeführte Analysen von ideal reinen Turmalinen von de Kalb und Haddam Neck ergeben, wenn man ein Viertel von SiO_2 bezw. ein Zwanzigstel von H als Einheit nimmt:

	Gesammtes				Gesammtes		
	SiO_2	: B_2O_3 :	H		SiO_2	: B_2O_3 :	H
de Kalb . .	4,00	: 1,01 :	19,90	bezw.	4,02	: 1,01 :	20,00
Haddam Neck	4,00	: 1,02 :	19,98	„	4,00	: 1,02 :	20,00

Diese Verhältnisszahlen nähern sich somit ausserordentlich den ganzen Zahlen 4 : 1 : 20. Darnach muss die empirische Formel der Turmalinsäure sein $H_{20}B_2Si_4O_{21}$.

Eine Übersicht der Turmalinanalysen von Riggs, Jannasch und Kalb zeigt nun weiter, dass 16 der 20 Analysen von Riggs und 8 der 9 von Jannasch und Kalb gleichfalls sehr nahe zu den obigen Zahlen 4 : 1 : 20 leiten. Im Hinblick auf diese ausserordentlich grosse Zahl vortrefflich zur Annahme der Säure $H_{20}B_2Si_4O_{21}$ passender Turmalinanalysen liegt es dem

Digitized by Google

Verf. näher, geringe Verunreinigungen bei den weniger gut passenden Analysen anzunehmen, als complicirtere Formeln aufzustellen.

CLARKE's Formel für die Turmalinsäure ist $H_{29} B_3 Si_6 O_{31}$. Sie erfordert $SiO_2 : B_2O_3 : H = 4 : 1 : 19{,}33$, ein Verhältniss, wie es nur eine der Analysen von JANNASCH und KALB zeigt und nur drei der RIGGS'schen Analysen, wenn man Ti als Ti_2O_3 nimmt. Auch die älteren RAMMELSBERG'schen Angaben über den Turmalin von Pierrepont, N.Y., und Gouverneur, N.Y., lassen sich mit der einfacheren Formel in Einklang bringen, während die Annahmen CLARKE's auf die ausserordentlich complicirten Molecularmischungen führen:

1. Pierrepont $Al_{114} Mg_{87} Ca_{13} Na_{12} H_{84} B_{66} Si_{132} O_{682}$,
2. Gouverneur $Al_{54} Mg_{35} Ca_5 Na_6 H_{42} B_{30} Si_{60} O_{310}$.

TSCHERMAK nimmt zur Erklärung der Turmalinanalysen zwei Silicatmolecüle Tu und Tm an:

$Tu = Si_{12} B_6 Al_{16} Na_4 H_8 O_{68} = B_6 Al_4 O_{15} . 4 (Si_2 Al_2 Na H_2 O_{12})$,
$Tm = Si_{12} B_6 Al_{10} Mg_{12} H_6 O_{63} = B_6 Al_4 O_{15} . 2 (Si_2 Al_3 H_3 O_{12} . Si_2 Mg_6 O_{12})$.

Das Radical $Si_2 Al_2 Na H_2 O_{12}$ in Tu ist die Paragonitformel und $Si_2 Al_3 H_3 O_{12} . Si_2 Mg O_{12}$ in Tm TSCHERMAK's Meroxenformel, wobei im Meroxen ein Theil H durch K ersetzt ist. Somit enthält Turmalin nach TSCHERMAK Glimmermolecüle im Verein mit dem Borradical $B_6 Al_4 O_{15}$. Auch diese Annahmen führen den Verf. zu ausserordentlich complicirten Formeln von an 5500 Atomen.

Im Hinblick auf die zahlreichen, neuen, sorgfältig ausgeführten Analysen, welche auf die einfachere Formel $H_{20} B_2 Si_4 O_{21}$ führen, und die Möglichkeit, die wenigen neuen Analysen, die auf ein anderes Verhältniss weisen, durch Annahme geringer Verunreinigungen zu erklären, und unter Hinweis auf die complicirten Verhältnisse, zu denen die CLARKE'schen und TSCHERMAK'schen Formeln leiten, bleibt Verf. bei seiner Formel. Möglicherweise kann man sie $H_{18} (OH)_2 B_2 Si_4 O_{19}$ schreiben, da Turmalin immer genug Wasser liefert, dass zwei Hydroxylgruppen angenommen werden können. Alle Analysen des Minerals zeigen an, dass wenigstens die Hälfte des Wasserstoffs der Turmalinsäure durch Aluminium ersetzt ist, und wenn man nun die zwei (OH)-Gruppen mit den zwei Boratomen verbindet, so erhält man die Formel $H_9 Al_3 (B . OH)_2 Si_4 O_{19}$. In dieser Säure wird der Effect von $Al_3 (BOH)_2 . Si_4 O_{19}$ als so überwiegend über H_9 angenommen, dass es nichts ausmacht, ob die H_9 zumeist durch Al und wenig zweiwerthige Metalle und Alkalien oder zumeist durch Mg und wenig Al und Alkalien ersetzt werden. **F. Rinne.**

G. D'Achiardi: Pleocroismo e policromismo delle tormaline elbane. (Processi verbali della Soc. Tosc. di Scienze naturali. 28. Jan. 1900. 5 p. Mit 2 Fig. im Text.)

Pleochroismus. AGAFONOFF (Compt. rend. **125**. 1897. p. 87) hat die Ansicht aufgestellt, dass der Pleochroismus keine sehr allgemeine Eigenschaft der anisotropen Körper sei und dass er sich nur bei solchen

Digitized by Google

mit zufälliger Färbung finde, bei denen er durch eine Orientirung der färbenden Substanzen in dem Krystallgebäude hervorgerufen werde. Darnach wäre der Pleochroismus auf allochromatische Krystalle beschränkt und fehlte in idiochromatischen. Verf. führt als Beweis gegen die Richtigkeit dieses Satzes die Elbaner durchsichtigen Turmaline an, die, obwohl idiochromatisch und nicht durch Pigmente zufällig gefärbt, doch mehr oder weniger kräftigen Dichroismus zeigen, natürlich aber nur, wenn sie nicht farblos sind.

Polychromismus. Verf. bespricht im Anschluss an eine Arbeit von Bombicci (Mem. d. R. Accad. d. Sc. d. Ist. di Bologna. (5.) **5**. 1895) und an seine eigenen über den Turmalin von Elba (dies. Jahrb. 1895. I. -262-, -265- u. 1897. II. -39-, -289-) und von Giglio (dies. Jahrb. 1898. II. -200-), sowie an die von Pelikan über den Schichtenbau der Krystalle (dies. Jahrb. 1897. II. -254-) die Mehrfarbigkeit der Turmaline. Er stellt fest, dass für manche Farben, z. B. das obere Schwarz der Krystalle mit violettblauer Durchsichtigkeit ein Schichtenbau quer zur Axe, für andere z. B. das Grüngelb, ein solcher parallel mit der Axe zu beobachten ist, was auf ein vorwiegendes Wachsthum in der Richtung der Axe, resp. senkrecht dazu hinweist. Schon auf den ersten Blick zeigen die polychromen Elbaner Turmaline ein vorwiegendes, event. ausschliessliches Wachsthum nach der Axe und Schichtenbildung senkrecht dazu, vergl. die Mohrenköpfe. Nur bei sehr wenigen bemerkt man den umgekehrten Fall: Anlagerung von Schichten auf den Prismenflächen. Es sind dies die sehr sparsamen Krystalle, wo auf ein oberes schwarzes Ende ein ausgedehntes unteres, bläulichgrünes folgt. Hier sieht man auf dem Bruch schon mit blossem Auge einen farblosen Kern von einer bläulichgrünen Hülle umgeben. In den anderen Fällen sind die parallel der Axe angelagerten Schichten nur u. d. M. in Dünnschliffen zu erkennen. Abweichend von den Elbaner Turmalinen verhalten sich die von Giglio; schon deren in der Axenrichtung verkürzte Gestalt lässt vermuthen, dass hier der Ansatz von neuen Schichten, also das Wachsthum vorwiegend auf den Prismenflächen stattgefunden hat. Die concentrischen Schichten folgen sich hier in grosser Zahl, wie die Querschnitte zeigen. Verf. vermuthet, dass dieses verschiedene Wachsthum der polychromen Turmaline bald in dieser, bald in jener Richtung damit zusammenhängt, dass die verschiedenen Turmalinmolecüle die Tendenz haben, das eine diese, das andere jene Krystallform auszubilden.

Max Bauer.

Carl Benedicks: Thalenit, ein neues Mineral aus Österby in Dalekarlien. (Bull. of the geological Institution of the University of Upsala. **4**. Part 1. 1899. p. 1 und Geol. Fören. i Stockholm Förh. **20**. 1898. p. 308.)

Verf. entdeckte das nach Prof. R. Thalén benannte Mineral an Fluoceritstufen eingewachsen in Quarz. Es ist monoklin a : b : c = 1,154 : 1 : 0,602, $\beta = 80{,}2°$. Beobachtet wurden die Gestalten $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\dot{\infty}$ (010), ∞P (110), P (11$\bar{1}$), —P (111), $2P\dot{\infty}$ (021), $3\dot{P}3$ (131), — $3P\bar{3}$ (311). Sie

Digitized by Google

sind eben, aber matt, die Messungen wurden deshalb mit dem Anlegegoniometer ausgeführt und ergaben (i. A. als Mittel aus 1° Ablesungen in Normalenwinkeln):

	I	II	III	IV	V	berechnet
100 : 1$\bar{1}$0	48,8° g	48,6° g	—	50,5° m	50,9° s	*48,7°
100 : 110	48,1 s	—	—	—	48,9 m	48,7
100 : 010	91 s	92 s	—	—	—	90
100 : 0$\bar{1}$0	—	91 s	—	—	—	90
100 : 1$\bar{1}\bar{1}$	73,1 g	72,7 s	72,9° g	70,4 s	—	*73
1$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}\bar{1}$	55,7 g	55 s	—	54,5 s	—	*55,7
100 : 111	59,6 m	60 s	—	—	—	59
100 : 1$\bar{1}$1	59,7 m	—	—	—	—	59
$\bar{1}$00 : $\bar{1}\bar{1}$1	59,4 g	—	—	—	—	59
1$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}$1	52,5 m	—	—	—	—	51,9
100 : 3$\bar{1}$1	—	55 m	—	—	—	36,7
1$\bar{1}$0 : 3$\bar{1}$1	—	40,5	—	—	—	40,4
1$\bar{1}$1 : 021	—	29,5	—	—	—	30
111 : $\bar{1}$31	—	47,5 s	—	—	—	49

* der Berechnung zu Grunde gelegt; g = gute, m = mässige, s = schlechte Werthe. Die 1—4,5 cm grossen Krystalle sind tafelförmig nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) oder säulig nach Axe c und meist unvollständig ausgebildet. Blätterbruch fehlt, gemeiner Bruch uneben bis splitterig; H. = 6,5. spröd. Der Thalenit ist durchsichtig bis durchscheinend, sieht licht fleischroth, im angewitterten Zustand heller aus; das Pulver ist lichtrosa.

Ebene der optischen Axen steht senkrecht auf $\infty\dot{P}\dot{\infty}$ (010), die 1. Mittellinie senkrecht auf $\infty P\bar{\infty}$ (100); optischer Charakter negativ (—). Für Na-Licht sind die Brechungsexponenten $\alpha = 1{,}7312$, $\beta = 1{,}7375$, $\gamma = 1{,}7436$. Winkel der optischen Axen in Mohnöl ($n_r = 1{,}4754$, $n_g = 1{,}4789$, $n_{gr} = 1{,}4824$) $2H = 82° 9'$ Li-, 81° 36' Na-, 81° 4' Tl-Licht. Bei $\beta = 1{,}7375$ erhält man dann $2V_a = 67° 35'$ für Na-Licht. Verf. betrachtet aber die Untersuchungen noch nicht als abgeschlossen.

Sorgfältig ausgesuchte, frische Substanz ergab (spec. Gew. = 4,227):

	1	2	3	4	5	Mittel	Quot.
SiO^2	29,49	(28,76)	30,00	29,80	30,21	29,88	0,4947
Y^2O^3 (At.-Gew. 245,3)	63,60	63,27	63,09	63,40	63,37	63,35	0,2583
Fe^2O^3	0,77	0,79	0,27	0,19	0,44	0,30	
$Al^2O^3 + BeO$ . . .			—	—	0,38	0,45	
CaO	0,49	0,58	0,44	0,45	—	0,49	
MgO	0,27	—	—	0,16	0,20	0,21	
Na^2O	(0,59)	(0,63)	0,31	0,22	0,25	0,26	
SnO	—	—	—	0,20	0,27	0,23	
H^2O	2,70	1,76	1,95	1,92	—	2,08	0,1154
CO^2	—	—	1,05	1,02	—	1,04	0,0236
N, Helium u. s. w. . .	1,30	1,49	—	—	—	1,40	
						99,69	

Digitized by Google

Die eingeklammerten Werthe sind nicht ganz zuverlässig. Es folgt $SiO^2 : Y^2O^3 : H^2O = 2 : 1{,}044 : 0{,}467 = 4 : 2 : 1$, also die Formel $H^2Y^4Si^4O^{15}$. Etwas Erbin-, Holmin- und Spuren von Didymerde, zusammen noch nicht 6 %, sind in der Yttererde enthalten. Der Gehalt an CO^2 im Thalenit ist nicht durch begonnene Verwitterung zu erklären; er deutet Ähnlichkeit des Minerals mit Kainosit an. In HCl löst sich der Thalenit leicht unter Abscheidung gallertiger SiO^2. Bei Behandlung mit Säuren giebt er Gas ab (etwa 2 ccm pro Gramm), das zum grössten Theil aus N besteht, aber auch Helium enthält. Um die in der Analyse angegebene Menge von Stickstoff, Helium u. s. w. ist der Glühverlust vermindert um H^2O und CO^2. Wasserstoff und Kohlenwasserstoff sind auch im Thalenit enthalten. V. d. L. wird er weiss und undurchsichtig, schmilzt aber nicht. In der Boraxperle löst er sich ohne Färbung auf, ist aber unlöslich in der Phosphorsalzperle. Er verwittert leicht, wird dabei locker, erdig. Sein spec. Gew. ist dann = 3,945. Eine Analyse verwitterten Materials ergab: 27,69 SiO^2, 58,58 Y^2O^3, 1,51 Fe^2O^3, 0,35 $Al^2O^3 + BeO$, 2,19 CaO, 0,40 MgO, 1,07 Na^2O, 0,22 SnO, 2,70 H^2O, 3,32 CO^2, 2,50 Glühverlust (ausschliesslich H^2O und CO^2) = 100,53. Bei der Verwitterung werden Fe^2O^3, CaO, Na^2O, CO^2, H^2O aufgenommen; auch organische Substanz stellte sich ein, da beim Glühen im Kolben bituminös riechendes Wasser mit schwach alkalischer Reaction abgegeben wird.

Der Thalenit giebt den Typus für eine Mineralgruppe ab, die in der Formel Analogie zeigen: Thalenit = $H^2Y^4Si^4O^{15}$, Yttrialit = $FeY^4Si^4O^{15}$ (umgestaltete Formel), Rowlandit = $FeY^4Si^4O^{14}F^2$, Kainosit = $H^4Ca^2Y^2Si^4O^{14}CO^2$. Auch zum Laumontit lassen sich chemische und krystallographische Beziehungen finden.

Nachtrag. Von dem fleischrothen Thalenit wurde eine durch geringeres spec. Gew. von 4,11—4,16, gelbe Farbe, grössere Durchsichtigkeit, stärkeren Glanz, schwächere Doppelbrechung und muscheligen Bruch ausgezeichnete Substanz abgetrennt, die in jenem spärlich eingewachsen war und oft durch einen dunkelrothen Rand sich abgegrenzt zeigte. Sie erwies sich als gelber Thalenit, wohl von besonderer Reinheit. Die Analyse ergab:

SiO^2	30,72	31,05
Y^2O^3 (At.-Gew. 246,2)	—	63,91
$Fe^2O^3 + Al^2O^3$?	—	0,25
CaO	0,34	0,40
MgO	—	0,10
Na^2O	—	0,36
SnO^2?	0,14	0,23
H^2O	—	1,54
Glühverlust (abzüglich H^2O)	—	1,96
		99,80

CO^2 war nicht vorhanden. Der Brechungsexponent wurde mit einem Prisma zu n = 1,713 bestimmt. **R. Scheibe.**

Digitized by Google

E. Manasse: Stilbite e foresite del granito elbano. (Atti Soc. tosc. d. Scienze nat., Pisa. Memorie. 17. 1900. 27 p.)

Nach einer Übersicht über die historische Entwickelung unserer Kenntniss der Elbaner Zeolithe geht Verf. zur Beschreibung der beiden genannten Species über, indem er die Absicht verfolgt, ihre Identität oder Nichtidentität festzustellen. Er hält dabei an der secundären Entstehung aller dieser Mineralien fest.

Stilbit (Desmin) überkrustet die Drusenmineralien (Turmalin etc.) in gelblichweisser Masse, die aus in der gewöhnlichen Weise radial angeordneten Kryställchen bestehen. An Bruchstücken von der gewöhnlichen Art des Vorkommens wurden u. d. M. die Flächen (001), (010), (110) und ($\bar{1}$01) und die gewöhnliche Zwillingsdurchkreuzung wahrgenommen. Die Analysen I—IV, deren Mittel V geben die Zusammensetzung, verglichen mit der Formel: $H_4(Na_2, Ca)Al_2Si_6O_{18}4H_2O$ (VI).

	I	II	III	IV	V	VI
H_2O	17,89	18,05	17,61	17,48	17,75	17,20
SiO_2	56,25	56,35	56,78	57,01	56,59	57,64
Al_2O_3	17,36	17,28	18,19	18,12	17,73	16,25
CaO	7,16	7,45	6,65	6,86	7,03	8,91
Na_2O	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	
	100,39	100,86	100,96	101,20	100,83	100,00

Von dem Gesammtwassergehalt von 17,55 (17,20) % entwichen 11,87 (11,47) % unter, 5,68 (5,73) % über 250°; die Zahlen in ( ) geben die entsprechenden Beträge aus der obigen Formel. Bei einem anderen Versuch erhielt man aus 1,8181 g folgende Wassermengen: 1,09 % im Exsiccator nach 12 Tagen; 2,30 % bei 100—110°; 7,84 % bei 180—185°; 11,87 % bei 250—255°; 14,80 % bei 350°; 17,55 % beim Glühen. Zum Theil wird dieses Wasser wieder aufgenommen. Bis 235° erhitzt, gingen bei einer Probe 11,72 % H_2O weg, davon wurde in 24 Stunden alles bis auf 2,79 % wieder aufgenommen. Nach dem Glühen wurde fast kein Wasser mehr aufgenommen und das Pulver zeigte keine Krystallform und keine Einwirkung auf das polarisirte Licht. Auch Luft wird von dem bei 120° theilweise entwässerten Mineral im Exsiccator wieder aufgenommen, entsprechend den Angaben von G. Friedel.

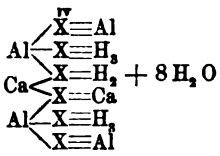
Auch kugelige und andere büschelförmige Krystallgruppen wurden untersucht. 4 Analysen ergaben die Zahlen I—IV und V ist das Mittel.

	I	II	III	IV	V
H_2O	14,88	14,79	15,11	14,98	14,94
SiO_2	61,80	61,60	61,39	61,25	61,51
Al_2O_3	14,83	14,88	15,12	15,24	15,01
CaO	6,46	6,63	7,10	6,80	6,74
Na_2O	1,78	1,78	2,04	2,04	1,91
	99,75	99,68	100,76	100,31	100,11

Digitized by Google

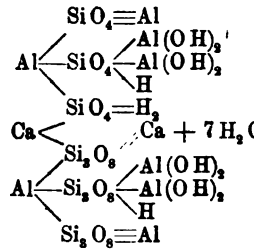
Wasserverlust: 1,07 % im Exsiccator nach 7 Tagen; 1,84 % bei 75°; 3,73 % bei 115—120°; 4,97 % bei 180°; 9,93 % bei 245°; 12,92 % bei 340—345°; 14,98 % Glühhitze. Das bei irgend einer Temperatur verlorene Wasser wird bei niederer Temperatur ganz oder theilweise wieder aufgenommen, ausser nach dem Glühen. Wir haben es hier offenbar mit einem SiO_2-reichen Desmin zu thun, während eine frühere Analyse von Grattarola und Sansoni von einem anderen Elbaner Desmin, die ergab: 19,23 H_2O, 52,34 SiO_2, 16,94 Al_2O_3, 9,22 CaO, 0,41 MgO, 1,80 $K_2O + Na_2O$, Sa. 99,94, eine SiO_2-ärmere Varietät darstellt. Alle 3 Varietäten lassen sich, nach dem Vorgange von Clarke, auf die Formel zurückführen:

Desmin



$+ 8 H_2O$

Foresit



$+ 7 H_2O$

wo $\overset{IV}{X} = [SiO_4]$ oder $[Si_3O_8]$. Es ist für jene 3 Desminvarietäten:

	typischer	SiO_2-reicher	SiO_2-armer
$[SiO_4] : [Si_3O_8] =$	1 : 1	= 1 : 2	= 2 : 1

Foresit bildet wie der Desmin stets Krusten, aber im Gegensatz zu diesem von rein schneeweisser Farbe, fast stets auf Turmalin, zuweilen auch auf Orthoklas und Quarz; findet sich auch in sehr dünnen Täfelchen. G. = 2,09 (gegen 2,405 beim Desmin). Es sind also trotz grosser Ähnlichkeit in krystallographischer und optischer Beziehung erhebliche Differenzen vorhanden, die sich auch in der Zusammensetzung aussprechen: (I) (II) Analysen des Verf., (III) Mittel dieser, ferner die Analysen von G. vom Rath (IV) und von Sansoni (V).

	I	II	III	IV	V	VI
H_2O	17,01	16,32	16,66	15,07	17,06	15,83
SiO_2	49,22	48,65	48,93	49,96	49,47	48,98
Al_2O_3	27,45	27,67	27,56	27,40	24,41	27,62
MgO	—	—	—	0,40	Spur	—
CaO	5,01	5,31	5,16	5,47	8,33	7,57
K_2O	—	Spur	Spur	0,77	0,46	—
Na_2O	1,14	1,14	1,14	1,38		—
	99,83	99,09	99,45	100,45	99,73	100,00

Die Analyse des Verf. führt zu der Formel: $12 SiO_2 . 4 Al_2O_3 . 2 CaO (Na_2O) . 13 H_2O$, der die Zahlen unter VI entsprechen und die der Formel von G. vom Rath sehr nahe steht, von dieser sich nur durch 1 Mol. Krystallwasser mehr unterscheidend. Für den Wasserverlust ergab

Digitized by Google

sich: 16,32 % total; 8,21 % bei 260°; 8,11 % über 260°. Unter Berücksichtigung dieses Verhaltens wird eine Constitutionsformel (die zweite obige) aufgestellt; auch wird ein Isomorphismus des Foresits mit dem Desmin vermuthet, wobei H des Desmins durch die einwerthige Gruppe $Al(OH)_2$ beim Foresit vertreten wird.

Vorkommen und Ursprung der Elbaner Zeolithe, besonders bei Fonte del Prete unmittelbar unterhalb des Dorfes S. Piero in Campo, auf Drusenräumen in weissen pegmatitischen Schnüren im normalen Biotitgranit. Über die Entstehung dieser turmalinführenden Adern sind mancherlei Ansichten geäussert worden. Um die der Zeolithe zu erforschen, war es nöthig, die Zusammensetzung des Gesteins und den Zustand seiner Zersetzung zu untersuchen. Das Hauptgestein ist ein normaler Biotitgranit (Anal. I) mit dunkeln Flecken eines feinkörnigeren Gesteins derselben Art (II).

	I	II	III
H_2O	0,59	0,48	0,45
SiO_2	69,92	70,21	75,17
FeO, Fe_2O_3	4,57	5,03	0,21
MnO	Spur	Spur	Spur
ZrO_2	Spur	—	B_2O_3
Al_2O_3	15,68	15,72	14,05
CaO	1,85	2,11	0,32
MgO	0,92	1,07	0,16
K_2O	3,18	3,25	4,57
Na_2O	4,35	3,66	5,00
P_2O_5	0,24	0,29	—
Sa.	101,30	101,82	99,93

Die weissen Schnüre zeigen eine andere Structur: in einer schneeweissen pegmatitischen Quarz-Feldspath-Grundmasse liegen grosse Biotittafeln und Turmalinprismen (III). Mit den verschiedenen Zeolithen findet man in den turmalinführenden Schnüren: grosse Krystalle von Orthoklas und von Quarz, dieser meist dunkel, grosse Lepidolithplatten, Turmalin, Beryll, Granat, Zinnstein, Castor, Pollux und andere Mineralien. Der die Drusen umgebende Pegmatit zeigt stets Spuren von Zersetzung, und zwar um so mehr, je mehr die Drusen wasserhaltige Mineralien vom Typus der Zeolithe enthalten und ebenso sind die auf den Drusen sitzenden Mineralien mehr oder weniger verändert. Dies gilt besonders für den Orthoklas, der zwar z. Th. noch ganz frisch, z. Th. aber auch stark umgeändert ist, und zwar bald zu Kaolin, bald zu Zeolithen, besonders Desmin, die die Form des Orthoklases erfüllen. I, II, III der letzten Tabelle geben einen frischen, einen weniger und einen mehr kaolinisirten Orthoklas; aus den Analysen geht der Gang der Verwitterung deutlich hervor. Nebenher geht aber gleichzeitig der Zeolithisirungsprocess, auf den die kleinen Mengen CaO zurückzuführen sind, der in den Fällen allein stattfindet, wo die Orthoklase mit Zeolithen (Desmin) ausgefüllt sind. Ein solcher ist in IV analytisch

Digitized by Google

	I	II	III	IV
H_2O	0,81	15,37	14,97	13,70
SiO_2	64,85	51,64	45,44	61,54
Al_2O_3	18,14	23,98	32,88	17,04
Fe_2O_3	—	0,18	Spur	Spur
CaO	0,24	3,82	2,08	4,92
K_2O	11,41	5,01*	4,63*	1,75
Na_2O	4,14			2,03
	99,59	100,00	100,00	100,98

* Aus der Differenz bestimmt.

dargestellt; er ist fast ganz in Desmin verwandelt. Es ist also wohl kein Zweifel, dass die Stilbitmineralien der Zersetzung des Orthoklases ihre Entstehung verdanken und ebenso vielleicht noch einige andere Zeolithe, während andere secundäre Mineralien der Drusen aus anderen primären hervorgegangen sind, so Castor und vielleicht auch Pollux aus Lepidolith und Turmalin, und jene haben ihrerseits wieder Hydrocastorit und Desmin geliefert, die sie incrustiren. Die Umwandlung ist wohl durch CO_2-haltiges Wasser bewirkt worden. **Max Bauer.**

E. Tacconi: Über Wulfenit von Sarrabus. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) 1900. Rendic. d. Cl. d. sc. fis., mat. e nat. **9**. 4. Februar. p. 72—77. Mit 2 Abbildungen im Text; hieraus Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 498, 499. Mit 2 Fig.)

Die Krystalle sitzen auf mehr oder weniger zersetztem Bleiglanz mit Schwerspath, zuweilen auch Quarz, daneben als fernere Zersetzungsproducte Weissbleierz und Pyromorphit; auf letzterem ist der Wulfenit stets aufgewachsen. Cerussit, tafelförmig nach (010), fast stets Zwillinge und Drillinge, begrenzt von: (100), (010), (001), (110), (130), (011), (021), (101), (102), (111). Pyromorphit, grüne Krystalle oder krystallinische Aggregate, seltener grünlichgelb oder orangegelb: (0001), $(10\bar{1}0)$, $(11\bar{2}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(11\bar{2}1)$. Wulfenit, citronengelb oder orangegelb: (001), (100), (101), (111), (113), nicht selten ein unbestimmbares Tritoprisma. Habitus bald tafelförmig, bald prismatisch, oder auch pyramidal mit (111) und kleinere Flächen (001). Niemals polare Ausbildung. Gemessen: $001 : 111 = 65° 46'$; $111 : 11\bar{1} = 48° 19'$; $111 : 1\bar{1}1 = 80° 24\frac{1}{2}'$; $101 : 10\bar{1} = 64° 50'$; $001 : 113 = 36° 37\frac{1}{2}'$; $113 : 11\bar{3} = 106° 46\frac{1}{2}'$; $113 : 111 = 29° 10\frac{1}{2}'$; $111 : 11\bar{3} = 77° 36\frac{1}{2}'$. Nahe Übereinstimmung mit den aus Dauber's Axen: $c : a = 1{,}5771$ berechneten Werthen.

Ausser hier wurde Wulfenit in Italien aufgefunden bei Gennamari, Sardegna (vergl. das folgende Ref.), Gorno in Val Seriana (Provinz Bergamo) und Bovegno in Val Trompia (Provinz Brescia).

Max Bauer.

Digitized by Google

Alberto Pelloux: Sulla Wulfenite di Gennamari in Sardegna. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendic. 9. 1900. p. 13—17. Mit 2 Abbild. im Text.)

Die Stücke stammen alle aus dem Gang von Crabulazzu bei Gennamari, der im Granit aufsetzt und mit Bleiglanz und Cerussit nebst Quarz und Eisenoxyd, sowie mit krystallisirtem Pyromorphit erfüllt ist. Der Pyromorphit bildet dunkelpistaziengrüne Massen, die von prismatischen Krystallen gebildet werden; auf den Hohlräumen sitzen grünlichweisse Kryställchen (0001), (10$\bar{1}$1).

Wulfenit, 0,5—2 mm grosse, gelbe, diamantglänzende Kryställchen sitzen bald auf Limonit, bald auf Pyromorphit. Formen:

c (001) 0P, e (101) P∞, w (111) P, u (102) $\frac{1}{2}$P∞, m (110) ∞P.

e ist am grössten ausgebildet; c und m sind sehr selten. Die Ausbildung ist hemimorph nach Axe c, sofern die Basis beiderseits verschieden gross und auch verschieden beschaffen ist. Die grosse Basis ist mit niederen, vierseitigen Pyramiden von der Stellung von e bedeckt. Die gemessenen Winkel stimmen nahe mit den aus den Axen: a : c = 1 : 1,57710 berechneten. Optisch normales Verhalten; — Doppelbrechung (vergl. das vorhergehende Ref.). **Max Bauer.**

F. Millosevich: Appunti di mineralogia sarda. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendiconti, Cl. sc. fis., mat. e nat. 9. 3. Juni 1900. p. 336—342. Mit 3 Fig. im Text.)

1. Schwerspath aus der Mangan- und Ockergrube von Capo Becco und Capo Rosso (Insel S. Pietro). Zahlreiche Krystalle bis 1 cm gross, meist gelblich oder röthlich, selten farblos, stets stark durchscheinend; die schönsten des ganzen Lagers finden sich in dem gelben Ocker. Beobachtete Formen:

a = ∞P$\bar{\infty}$ (100) b = ∞P$\breve{\infty}$ (010) c = 0P (001)
m = ∞P (110) λ = ∞P$\bar{2}$ (210) η = ∞P$\frac{3}{2}$ (320) χ = ∞P$\breve{3}$ (130)
u = P$\bar{\infty}$ (101) d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102) l = $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$ (104) D = $\frac{3}{2}$P$\bar{\infty}$ (302)
o = P$\breve{\infty}$ (011)
z = P (111) r = $\frac{1}{2}$P (112)
y = P$\breve{2}$ (122) Y = $\frac{5}{2}$P$\breve{5}$ (152) (neu)

Einige kleine Vicinalflächen wurden nicht näher bestimmt. Tafelförmig nach c. M stets gross. Daneben b, u, d, o, z in den einfachen Combinationen. Eine nicht seltene complicirtere ist: a, b, c, m, λ, l, d, u, D, o, z, r; weniger häufig: a, b, c, m, λ, η, χ, l, d, u, o, z, y, Y, letztere klein und schmal.

(152) : (010) = 21° 5′ gem. (21° 21′ ger.); (204) = 24° 30′ (24° 6′);
(130) = 18° 5′ (18° 28′).

Auf kleinen Hohlräumen in dem gelben Jaspis, der sich reichlich in dem Erz findet, sitzen sehr schöne, bis 1 cm grosse Krystalle von der

Digitized by Google

Combination: c, a, m, d, z zuweilen nach o, b und y; zuweilen umschliesst der Jaspis Schwerspath in Form blätteriger Aggregate. Winzige Kryställchen liegen in dem besonders geschätzten violetten Erz zerstreut.

Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Erze etc. sich aus Mangansilicat enthaltenden Thermalwässern abgesetzt haben, aus denen das Mangan durch Baryum als Oxyd ausgefällt wurde, und gleichzeitig auch die Kieselsäure. **Max Bauer.**

Heinrich Vater: Einige Versuche über die Bildung des marinen Anhydrites. (Sitz.-Ber. d. k. Preuss. Akad. d. Wiss. 1900. 18. p. 269—294.)

Verf. theilt hier ältere Versuche von sich mit, durch welche er feststellen wollte, unter welchen Bedingungen sich Calciumsulfat als Anhydrit ausscheidet. Er hat Lösungen eines leicht löslichen Calciumsalzes und eines Sulfates in anderen salzhaltigen Lösungen bei Temperaturen bis zu 25° zusammentreten lassen, mit dem Ergebniss, dass sich unter diesen Bedingungen Anhydrit nicht bildet. Die Salzlösungen, in denen durch Diffusion Calciumsulfat sich bildete, waren: gesättigte Chlornatriumlösung, chlornatrium- und chlormagnesiumhaltige Lösungen, chlormagnesiumhaltige Lösung in Gegenwart von Anhydrit und ohne diesen, und aus allen krystallisirte bei 10—25° Calciumsulfat als Gyps aus; dagegen bildete sich bei 40° aus einer mit Magnesiumchlorid gesättigten Lösung $CaSO_4 . \frac{1}{2}H_2O$.

Aus den mitgetheilten Versuchen folgert Verf., dass der Anhydrit zu seiner Bildung einer höheren Temperatur bedarf. Den Widerspruch zwischen den Ergebnissen seiner Versuche und den von dem Ref. in diesem Jahrb. 1894. II. 257 mitgetheilten Beobachtungen erklärt Verf. dadurch, dass Ref. keinen Anhydrit, sondern die voraussichtlich labile rhombische Modification von $CaSO_4 . 2H_2O$ erhalten habe. [Wenn Verf. bei seinen Versuchen keinen Anhydrit bekommen hat, so ist damit noch nicht bewiesen, dass er sich aus solchen Lösungen bei einer Temperatur unter 40° nicht ausscheiden könne. Bei den Versuchen des Verf.'s dauerte es 10—14 Tage, bis die entstehenden Krystallisationen für das unbewaffnete Auge, bei denen des Ref. kaum halb so viel Minuten, bis sie unter dem Mikroskop sichtbar waren. Unter den vom Ref. eingehaltenen Bedingungen aber wird Anhydrit sich bilden können, und auch auf ihn wird der von W. Ostwald aufgestellte Satz Anwendung finden, dass beim Verlassen eines unbeständigen Zustandes ein gegebenes chemisches Gebilde nicht den beständigsten Zustand aufsucht, sondern den nächstliegenden, d. h. den (vorübergehend oder dauernd) beständigen, welcher von dem augenblicklichen aus mit dem geringsten Verlust von freier Energie erreicht werden kann (Ostwald, Lehrb. d. allg. Chemie. 2. 2. Theil. p. 447). Wenn aber Anhydrit erst einmal da ist, bleibt er, wie Verf. wiederholt feststellt, auch in den von ihm benutzten Lösungen unverändert. Das Verhalten der Krystalle in verdünnterer Lösung — Auflösung und Krystallisation als Gyps — kann in gleicher Weise dafür geltend gemacht werden, dass in

Digitized by Google

ihnen Anhydrit vorliegt wie dafür, dass sie eine zweite Modification von $CaSO_4 . 2H_2O$ vorstellen, eine Umwandlung in festem Zustande, welche für letztere Annahme entscheidend wäre, ist nicht beobachtet. Die von VAN'T HOFF und seinen Schülern begonnenen Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen werden hoffentlich auch über die Anhydritbildung weitere Aufklärung bringen. Ref.]

R. Brauns.

F. R. Mallet: On Langbeinite from the Punjab Salt Range. (Min. Mag. 12. No. 56. p. 159—166. London 1899.)

Im Jahre 1873 wurde zusammen mit Blödit in den Mayo Mines der Punjab Salt Range ein farbloses Salz entdeckt, dessen Zusammensetzung folgende war:

KCl 3,80, K_2SO_4 38,00, $MgSO_4$ 58,02, H_2O 0,62.

Es wurde seiner Zeit von dem Verf. als ein zweifelhaftes Magnesium-Kalium-Sulfat angesehen, dem vielleicht die Formel $2MgSO_4 . K_2SO_4$ zukäme.

Nachdem nun ein derart zusammengesetztes Mineral — Langbeinit — vielfach neuerdings aufgefunden war (Wilhelmshall, Wolfenbüttel, Westeregeln, Neu-Stassfurt), wurde auch dieses Salz von den Mayo Mines erneut untersucht. Es besitzt unebenen, zuweilen muscheligen Bruch; Härte 4, spec. Gew. 2,84; isotrop; die Analyse ergab:

K_2O 22,23, MgO 19,08, SO_3 57,27, $NaCl$ 0,41, H_2O 0,84.

Das Pulver, der Luft ausgesetzt, nimmt schnell Wasser auf, und zwar wurde als Maximum der Zunahme ca. 57 % gefunden (= ungefähr 13 Molecülen Wasser); es entsteht dabei Picromerit und Epsomit nach der Formel:

$$K_2SO_4 . 2MgSO_4 + 13H_2O = K_2SO_4 . MgSO_4 . 6H_2O + MgSO_4 . 7H_2O.$$

Langbeinit schmilzt bei Rothgluth und erstarrt zu einer weissen krystallinischen Masse; er kann leicht künstlich durch Zusammenschmelzen von K_2SO_4 und $MgSO_4 . 7H_2O$ im Verhältniss 1 : 2 erhalten werden.

Zum Schluss wird ein Verzeichniss der mit dem Langbeinit zusammen vorkommenden Mineralien gegeben. K. Busz.

R. Scharizer: Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution und der Genese der natürlichen Eisensulphate II. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 338—358.) [Vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -373-.]

Verf. fasst die wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Worten zusammen:

1. Sowohl Eisenhydroxyd als auch Niederschläge von basischen Ferrisulphaten werden von Lösungen des normalen Ferrisulphats (unter Bildung basischer Ferrosulphate) aufgenommen. 2. Während sich der Lösungs-

Digitized by Google

process bei den basischen Ferrisulphaten allem Anschein nach nicht ohne Zwischenreaction vollzieht, muss das Eisenhydroxyd zuerst unter Mitwirkung eines Theils des normalen Ferrisulphats in Fe_6SO_{12} umgewandelt werden, bevor seine Auflösung erfolgen kann. 3. Die Menge des aufgelösten basischen Ferrisulphats ist bei gleich bleibender Temperatur eine Function der Concentration der Lösung. 4. Wenn aber Eisenhydroxyd in die Reaction eintritt, so ist der Werth des Moleculargquotienten $\frac{SO_3}{Fe_2O_3}$ der Lösung auch vom Verhältniss $Fe_L : Fe_F$ abhängig. Er wird um so kleiner, je grösser die Menge von Fe_F im Gegensatze zu Fe_L ist (wenn in einer Lösung von normalem Ferrisulphat Eisenhydroxyd aufgelöst wird, so bedeutet Fe_L den Gesammteisengehalt der Lösung, Fe_F den Eisengehalt des Eisenhydroxyds). 5. Vorübergehend kann der Moleculargquotient der Lösung unter 2,4 herabsinken; dauernd können aber in der Lösung im höchsten Falle $3Fe_2S_2O_9$ neben $2Fe_2S_2O_{12}$ bestehen, was dem obigen Moleculargquotienten entspricht. 6. Das basische Ferrisulphat $Fe_2S_2O_9$, welches durch diesen Vorgang in der Lösung neu entsteht, wird nicht allein durch Verdünnen der Lösung, sondern auch durch Erwärmen derselben wieder zersetzt. **Max Bauer.**

O. Engler: Zur Geschichte der Bildung des Erdöls. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**. p. 7—21. 1900.)

Verf. bespricht die neuerdings aufgestellten Hypothesen über die Bildung des Erdöls, namentlich die von A. F. Stahl (Chem. Zeitg. 1899. p. 144) und G. Krämer und A. Spilker (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**. p. 2940), nach denen die Diatomeen das Rohmaterial für Erdöl abgegeben haben sollen. Dies gilt ihm zwar als nicht gänzlich ausgeschlossen, die Erdölbildung aus Diatomeenfett müsste aber der von ihm aus chemischen Gesichtspunkten und experimentell begründeten Theorie eingereiht werden, wonach das Petroleum auf längst abgestorbene, vorwiegend marine Lebewesen zurückzuführen ist, deren stickstoffhaltige Substanz nach dem Absterben derselben sich relativ rasch zersetzte, während die Fettsubstanz als ein auch in ihren Übergangsstadien zum Petroleum jedenfalls sehr beständiger Stoff sich in der Hauptsache erhielt, d. h. mit der Zeit durch Druck und Wärme, oder vielleicht auch durch Druck allein, in Petroleum überging. **R. Brauns.**

Meteoriten.

E. Cohen: Meteoreisenstudien X. (Ann. d. k. k. Hofmuseums Wien. **15**. 1900. p. 74—94; vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -200-.)

Den Beobachtungen, welche an vier Vorkommnissen angestellt wurden, wird jeweils ein historischer Überblick über die bisherigen Forschungen vorausgeschickt.

Digitized by Google

1. Saltriver, Kentucky, ist ein dem Eisen von Tocavita bei Santa Rosa ähnlicher Oktaëdrit mit feinsten Lamellen, der durch unregelmässig vertheilten, aber besonders grossen Reichthum an Phosphornickeleisen ausgezeichnet ist, welches in eine Kamazit-Tänitlamelle eingewickelt ist. Diese Lamellen kommen auch ohne Schreibersitkern vor, und der ungleich vertheilte Plessit scheint nur aus solchen Lamellen aufgebaut zu sein. Analyse I (Fahrenhorst). D (Leick) = 7,6648 bei 23,5° C. Fletscher's Angabe von Naumann'schen Linien beruht vermuthlich auf einer Verwechselung des Stückes.

2. Tolnca, Mexico. Die Untersuchung eines neuen Stückes dieses Oktaëdrits ergab, dass hier die sonst für ihn so charakteristischen tiefen Feilhiebe und Ätzgrübchen sehr stark zurücktreten oder gänzlich fehlen. Die Balken sind fleckig mit oder ohne Abkörnung, der orientirte Schimmer sehr stark und der Tänit sehr kräftig. Das Stück verhält sich ähnlich wie das von Hacienda Mañi. Verf. macht auf die daraus sich ergebenden structurellen Verschiedenheiten bei einem Vorkommen aufmerksam.

3. Capland, Gegend von Graaff Reynet, Süd-Afrika (Capeisen). Seine Zugehörigkeit zu den Hexaëdriten scheint fraglich, weil bis jetzt Spaltbarkeit nicht daran beobachtet wurde. Er enthält geringe Mengen von Troilitkrystallen, welche in der zierlichsten Weise von Daubréelithlamellen durchwachsen und z. Th. von Schreibersit umsäumt sind. Analyse II. D = 7,8543 bei 17,6° C. Spec. Magnetismus 10,31 abs. Einh. pro Gramm.

4. Babbs Mill, ca. 15 km N. Greenville, Green Co., Tennessee. Unter diesem Namen sind zwei dem Capeisen ähnliche Eisen zusammengefasst worden: das Troost'sche Eisen, bekannt unter obigem Namen, und das Blake'sche Eisen, sonst Green Co. benannt. Beide sind structurell genau gleich und sehr arm an Einschlüssen, indem nur in einer Platte ein grosser Graphitknollen aufgefunden wurde. Analyse III Blake'sches Eisen vom einen und IV vom anderen Ende des langen Blockes. Analyse V Troost'sches Eisen. Obwohl beide chemisch ziemlich verschieden sind, glaubt Cohen, dass sie dem gleichen Falle angehören.

	I	II	III	IV	V
Fe	90,89	82,87	88,41	88,23	81,45
Ni	8,70	15,67	11,09	11,01	17,30
Co	0,85	0,95	0,66	0,72	1,67
Cu	0,04	0,03	?	?	0,03
C	0,02	0,03	0,03	0,03	0,07
Cr	—	0,04	0,02	0,02	0,03
S	Spur	—	Spur	Spur	0,01
Ce	—	0,01	0,02	0,01	?
P	0,34	0,09	Spur	Spur	0,12
Summe	100,84	99,69	100,23	100,02	100,68

G. Linck.

Digitized by Google

E. Cohen: Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tucson, Arizona. (Festschrift zu der 50jährigen Doctor-Jubelfeier d. Herrn H. Limpricht, Greifswald 1900. p. 27—43.)

Der unter den verschiedensten Namen (Bartlett-, Irwin-, Ainsa-, Signet-, Ringmeteorit, Ainsa-Tucson, Tucson-Irwin, Irwin-Ainsa, Tucson-Ainsa, Santa Rita) beschriebene Ataxit besteht aus unregelmässigen, von dünnen tänit- oder schreibersitähnlichen Lamellen umgrenzten, grösseren, mit orientirtem Schimmer versehenen Körnern. Die besagten Lamellen treten beim Ätzen als feine Leisten hervor und scheinen aus einer etwas nickelreicheren Legierung zu bestehen. Rhabdit, Schreibersit und Troilit fehlen, Plagioklas ist sehr wenig, Olivin reichlicher vorhanden. Dieser ist in Ainsa unregelmässig vertheilt, in Carleton deutlich zu annähernd parallelen, von der Begrenzung der Eisenkörner unabhängigen, um ein Centrum angeordneten Liniensystemen aneinandergereiht. D (Carleton) = 7,2248 bei 19,8° C.

In verdünnter Salzsäure (1 : 20) sind bei Carleton 96,32 %, bei Ainsa 96,61 % löslich und der Rückstand besteht aus Kieselsäure und Olivin. Analyse I löslicher Theil aus Carleton, II aus Ainsa, III Olivin aus Carleton mit HCl isolirt, IV Olivin ebendaher mit Kupferchloridchlorammonium isolirt (Gesammtmenge 4,82 %), V Olivin aus Ainsa mit HCl isolirt (D = 3,24—3,27).

	I	II
Fe	84,56	84,60
Ni	8,89	9,24
Co	1,36	0,95
Cu	0,03	0,02
Cr	0,02	0,02
C	0,04	0,04
S	Spur	0,01
Ce	0,04	0,04
P	0,16	0,17
SiO_2	1,72	1,76
MgO	0,59	0,51
Olivin, Rückstand	3,68	3,39
Summe	101,09	100,75

	III	IV	V
SiO_2	45,82	43,29	44,91
FeO	1,75	0,52	2,08
CaO	3,30	1,13	1,33
MgO	49,13	54,92	51,44
Summe	100,00	99,86	99,76

G. Linck.

Digitized by Google

W. M. Foote: Note on a New Meteoric Iron near the Tombigbee River, in Choctaw and Sumter Counties, Alabama, U. S. A. (Amer. Journ. of Sc. **158**. 1899. p. 153—156.)

Ein hexaëdrisches Eisen, dessen verschiedene Stücke eine etwas verschiedene Structur auf der geätzten Fläche erkennen lassen. Das eine zeigt orientirten Schimmer mit verschiedener Orientirung an verschiedenen Stellen, hat also breccienartigen Charakter, ein anderes lässt sich mehr oder minder regelmässig durch kreuzende Ätzbänder erkennen. Bei dem ersteren giebt Verf. feinste, nur mit der Lupe erkennbare WIDMANSTÄTTEN'sche Figuren an [?]. Alle sechs gefundenen Stücke sind reich an dünnen, unregelmässig vertheilten Troilitlamellen.

Gesammtgewicht 43,795 kg.

Die nächstgelegenen Fundorte von Meteoreisen sind Claiborne und Oktibbeha Co. mit je ca. 60 Meilen Entfernung. Es besteht jedoch Ähnlichkeit der Structur nicht.

Analyse von E. WHITFIELD: Fe 95,02, Ni 4,11, Co 0,40, P 0,324, C 0,161, S Spur, Summe 100,015. **G. Linck.**

H. L. Ward: Notice of a new Meteorite from Murphy, Cherokee Co., N. C. (Amer. Journ. of Sc. **158**. 1899. p. 225—226.)

Hexaëdrisches Eisen mit NEUMANN'schen Linien, zahlreichen Troiliteinschlüssen und Daubréelith in Lamellen und Knollen. — Gesammtgewicht 7,753 kg. **G. Linck.**

H. L. Ward: Notice of an Aerolite that recently fall at Allegan, Michigan. (Amer. Journ. of Sc. **158**. 1899. p. 412—414.)

Grauer Kügelchenchondrit ohne Adern, der wahrscheinlich zu MEUNIER's Montréjit gehört. — Er ist am 10. Juli 1899 Vormittags 8 Uhr gefallen und etwa 45 cm in den sandigen Boden eingedrungen. Bei der sofortigen Berührung war er heiss. — Spec. Gew. = 3,558. — Grösstes Stück mit 28,35 kg im U. S. National Museum in Washington. **G. Linck.**

W. M. Foote: Note on a new meteoric Iron found near Iredell, Bosque Co., Texas, U. S. A. (Amer. Journ. of Sc. **158**. 1899. p. 415—416.)

Hexaëdrit [?] mit NEUMANN'schen Linien (?), Körner und Lamellen von Troilit, sowie feine Schreibersitlamellen enthaltend. Verf. will Spaltbarkeit nach {110} beobachtet haben, was dem Ref. sehr zweifelhaft erscheint. Das Eisen schwitzt sehr viel Lawrencit aus. — Gefunden wurden 1898 ein Stück im Gewichte von etwa 1300 g, welches zertheilt wurde und bis auf die jetzt noch vorhandenen 500 g als Eisen technische Verwendung fand.

Analyse von WHITFIELD: Fe 93,75, Ni 5,51, Co 0,52, P 0,20, S 0,06, Summe 100,04. **G. Linck.**

Digitized by Google

H. L. Preston: Illinois Gulch Meteorite. (Amer. Journ. of Sc. 159. 1900. p. 201—202.)

Dichtes Eisen, ähnlich dem von Morrodale in Norwegen, mit vielen nach dem Ätzen hervortretenden Rhabditnadeln und wenig Troilit. Spec. Gew. = 7,7. Gesammtgewicht 2,435 kg.

Gefunden 1899 bei Illinois Gulch, Deer Lodge Co., Montana.

Analyse von MARINER und HOSKINS: Fe 92,51, Ni 6,70, Co 0,16, Si Spur, P 0,62, C 0,01, Summe 100,00. **G. Linck.**

H. L. Preston: Two new American Meteorites. (Amer. Journ. of Sc. 159. 1900. p. 283—286.)

1. Oktaëdrit mit groben Lamellen von Luis Lopez, Neu-Mexico. Er enthält viele Knollen und Lamellen von Troilit, die in Schreibersit eingehüllt sind, auch isolirte Schreibersitlamellen und Zonen von Graphit zwischen Troilit- und Schreibersithülle kommen vor. Im Plessit beobachtet man Feilstriche, die als feine Tänitlamellen in Kamazit zu erkennen sind. — Gefunden 6,903 kg im Jahre 1896. — Analyse I.

2. Körniges oder dichtes Eisen von Central-Missouri. Ort und Zeit des Fundes sind unbekannt. Das Gewicht beträgt rund 25 kg. Auf der Schnittfläche sind zahlreiche mäandrische Risse zu beobachten, welche z. Th. mit Graphit oder Schreibersit erfüllt sind. Der Schreibersit tritt auch auf der Oberfläche da und dort in hieroglyphenähnlichen Skeletten hervor. Troilit ist wenig vorhanden. — Spec. Gew. = 7,5. — Analyse II (MARINER und HOSKINS).

	I	II
Fe	91,312	94,734
Ni	8,170	4,620
Co	0,160	0,180
Si	Spur	—
P	0,333	0,442
S	0,013	0,015
C	0,012	0,009
	100,000	100,000

G. Linck.

H. L. Preston: On a new Meteorite from Oakley, Logan Co., Kansas. (Amer. Journ. of Sc. 159. 1900. p. 410—412.)

Der Stein ist ein compacter, dunkelgrauer, fleckiger und geaderter Olivin-Enstatit-Chondrit, ähnlich Pipe Creek, aber von feinerem Korn, und zu MEUNIER's Erxlebenit zu stellen. Er ist einseitig berindet, sonst mit Limonit durchtränkt oder mit kohlensaurem Kalk überzogen, muss daher vor seiner Auffindung im Jahre 1895 schon lange in der Erde gelegen haben. Das Gewicht beträgt rund 28 kg. Sein Gehalt an Nickel-

Digitized by Google

eisen und Troilit ist ziemlich gross. Die 14,44 % Nickeleisen bestehen nach J. M. Davison aus 89,16 Fe und 10,84 Ni. D = 3,7.

Dem gleichen Falle sind vermuthlich noch zuzurechnen: Ness Co., Kansas, Jerome, Prairie Dog Creek und Long Island, welche alle in einem Parallelogramm von 35 : 117 Meilen liegen. **G. Linck.**

W. E. Hidden: The Hayden Creek, Idaho, Meteoric Iron. (Amer. Journ. of Sc. **159**. 1900. p. 367—368.)

Ein an Lawrencit reicher Oktaëdrit mit mittleren Lamellen im Gesammtgewicht von ca. 270 g. **G. Linck.**

St. Meunier: Chute de météorite récemment observée en Finlande. (Compt. rend. **128**. p. 1130—1131. 1. Mai 1899.)

—, Examen de la météorite tombée le 12 mars 1899 à Bierbélé, près de Borgo en Finlande. (Ibid. **130**. p. 434—436. 12. Febr. 1900.)

Der Meteorit ist in das gefrorene Meer gestürzt, hat (nach vor der Hebung angestellten Messungen) ca. 1000 kg Gewicht und hat in das Eis ein 9 m breites Loch geschlagen. Der leicht zerreibliche Stein besteht etwa zur Hälfte aus kleinen Chondren von 0,5—2,5 mm Durchmesser, welche durch eine im Allgemeinen graue Substanz verkittet sind. Die letztere erscheint im Dünnschliff als ein weisslicher Filz mit kataklastischer Structur und besteht aus Körnern von Olivin, Pyroxen und einer flockigen, trüben, nicht doppelbrechenden Masse, welche hauptsächlich die durch die Analyse nachgewiesene Thonerde zu enthalten scheint. Dazu kommen Nickeleisen, Schwefeleisen und wenig Chromeisen. Die Chondren bestehen z. Th. aus mehr oder weniger corrodirten, aber doch noch messbaren Olivinkryställchen, welche durch ein Pyroxen-Mikrolithen enthaltendes Glas verkittet sind; andere Chondren bauen sich aus hie und da sehr scharfen Kryställchen von Augit, noch andere von faserig-strahligem Bau aus Enstatit auf, und zwar strahlen die Fasern in letzterem Falle fast stets von einem oder mehreren Punkten der Oberfläche aus. Häufig sind endlich auch von der runden in die Herzform abweichende Chondren von strahlig geordnetem Feldspath. Alle diese Chondren pflegen sich scharf abzugrenzen und haben häufig sogar eine eigene, aus Nickeleisen bestehende Rinde, diese scheint sich längs feinen Sprüngen zwischen den Chondren und ihrer Kittmasse und selbst in die Chondren und die Spaltrisse ihrer Gemengtheile eingedrängt zu haben. Die Dichte des Steines (Bruchstück von 100 g) ist 3,54, seine kaum 1 mm dicke Rinde ist schwarz. Verf. stellt ihn zu seiner Gruppe der Montréjite. **O. Mügge.**

Digitized by Google

Geologie.

Allgemeines.

G. O. Laube: Goethe's Beziehungen zu Deutsch-Böhmen. (Bericht der Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag. 1900. 15—23.)

Bei seinen mehrmaligen Reisen nach Böhmen hat Goethe zahlreiche mineralogische und geologische Studien gemacht, die indessen nur unvollständig publicirt sind; auch wirkte er durch persönlichen Verkehr äusserst anregend und fördernd auf andere Forscher, die sich für die Geologie und Mineralogie Böhmens interessirten. Insbesondere ist Goethe's Briefwechsel mit Sternberg und Grüner zu erwähnen (vergl. auch Verf.'s Vortrag: „Goethe als Naturforscher in Böhmen." Mitth. d. Ver. f. d. Geschichte in Böhmen. 18. Jahrg. 1879).

Zwar besitzen Goethe's geologische Publicationen (z. Th. wieder abgedruckt dies. Jahrb. 1899. II.)1(—)28(als Festgabe zu Goethe's 150. Geburtstag) heute nur noch historischen Werth, doch übertraf er seine Zeitgenossen auch durch die Schärfe seiner geologischen Beobachtungen bei weitem. Dass Goethe vorzugsweise als Sammler im Gebiete der Mineralogie und Geologie thätig war, ist durch den damaligen Stand dieser Wissenschaften bedingt. **E. Sommerfeldt.**

Physikalische Geologie.

Messerschmitt: Die Gestalt der Erde in der modernen Geodäsie. (10. Jahresber. d. phys. Ges. z. Zürich. 33—50. 1898.)

In einer historischen Einleitung beweist Verf., dass die Gestalt der Erde trotz der äusserst zahlreichen, von Alters her unternommenen Messungen nicht genügend bekannt sei. Die nacheinander herrschend gewordenen Ansichten, dass die Erde die Form einer Ebene, Kugel, eines Rotations- oder dreiaxigen Ellipsoids habe, stellten sich als mehr oder weniger genaue Annäherungen heraus, die heute nebeneinander je nach der

Digitized by Google

erforderlichen Genauigkeit verwandt zu werden pflegen. Übrigens ergeben die Versuche, die Erde als dreiaxiges Ellipsoid (nach SCHUBERT und CLARKE) oder Rotationsfläche mit nicht elliptischem Querschnitt aufzufassen (nach BOSCOWITSCH, CLARKE, PAUCKER und RITTER) nicht einmal einen besseren Anschluss der Beobachtungen an die Rechnung, als aus der Annahme eines Rotationsellipsoides folgen würde.

Nur systematisch ausgeführte und möglichst über alle Länder auszudehnende Einzelbeobachtungen können die genaue Gestalt des Geoids — das streng mathematisch als diejenige Fläche definirt werden muss, die für alle Punkte der Erde die Richtung der Schwere senkrecht durchschneidet — vermitteln. Die von LISTING herrührende Definition, nach welcher die über die Continente und Inseln hin verlängerte Niveaufläche des Meeres als Geoid zu bezeichnen ist, deckt sich mit der vorigen nicht völlig und genügt nur für geographische Zwecke.

Verf. geht auf die Einwände, die von BRUNS und anderen gegen diese Definition gemacht sind, ein und kommt zu dem Resultat, dass 1. ein Verzeichniss der Coordinaten möglichst vieler Punkte des Geoids nebst den zugehörigen Werthen der Kräftefunction und der Schwerkraft, 2. eine graphische Darstellung dieser Coordinaten und Werthe zur Bestimmung der mathematischen Gestalt der Erde nothwendig sei. Das Suchen nach einer analytisch einfachen Ausdrucksweise für diese Werthe ist nach der Ansicht des Verf.'s unnütz, „ebensowenig wie man versuchen wird, das Bild, welches eine geognostische Karte gewährt, mit einigem Anspruch auf Treue in eine Formel zu zwängen, ebensowenig wird man auf ein brauchbares Resultat rechnen dürfen, wenn man es unternimmt, für die Gestalt der Geoide einen Ausdruck zu suchen, der die wahre Form derselben bis auf Quantitäten von der Ordnung der Beobachtungsfehler angiebt".

Zum Schluss bespricht Verf. kurz die experimentellen Hilfsmittel, die für die Bestimmung der mathematischen Gestalt der Erde zur Verfügung stehen. **E. Sommerfeldt.**

E. Oeckinghaus: Über die Zunahme der Dichtigkeit, Abplattung und Schwere im Innern der Erde auf Grundlage einer neuen Hypothese. (Sitz.-Ber. k. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 107. 1059—1112. Wien 1898.)

In einer historischen Einleitung giebt Verf. die Hauptresultate der geophysikalischen Arbeiten von CLAIRAUT, LEGENDRE, LAPLACE, LIPSCHITZ, TUMLIRZ, HELMERT und WIECHERT an und insbesondere deren Hypothesen zur Erklärung der Dichtezunahme im Innern der Erde.

Die neue Hypothese, die Verf. bereits in einer früheren Arbeit eingeführt hatte (Archiv der Math. u. Phys. (2.) 13. 55. 1894) und die er hier erweitert und eingehend rechnerisch verfolgt, besteht darin, dass er für die Dichtigkeitszunahme der Erdschichten nach dem Erdcentrum zu einen Exponentialausdruck ansetzt. Man bezeichne mit Θ die Dichte der Erde in einer ellipsoidischen Schicht vom Aequatorialdurch-

Digitized by Google

messer $2a'$ und der Abplattung $\alpha' = \frac{a' - c'}{a'}$, mit Θ_c die Dichte im Erdcentrum, mit $2a$ den äusseren Aequatorialdurchmesser der Erde und mit k eine Constante, so setzt Verf. hypothetisch:

$$\Theta = \Theta_c e^{-k\left(\frac{a'}{a}\right)^3 (1-\alpha')}.$$

Die exponentielle Form der barometrischen Höhenformel veranlasste den Verf. dazu, eine solche Gleichung anzunehmen. Sind die inneren Schichten einander ähnlich, also $1 - \alpha' = \frac{c'}{a'} = \frac{1}{n}$ constant, so ist in diesem speciellen Fall:

$$\Theta = \Theta_c e^{-\frac{k}{n}\left(\frac{a'}{a}\right)^3}$$

und für die kugelförmige Erde endlich gilt:

$$\Theta = \Theta_c e^{-k x^3},$$

wo x in Theilen des Erdradius ausgemessen zu denken ist.

Unter der weiteren Annahme, dass die Erdschichten einander ähnliche Rotationskörper von constanter Abplattung sind, leitet Verf. einen ersten Näherungswerth für die Abplattung der Erde ab. Derselbe deckt sich mit dem von Clarke angegebenen Abplattungswerth $\left(\frac{1}{293{,}465}\right)$ ziemlich genau. Wird nämlich die Oberflächendichte der Erde = 2,5, die Dichte im Mittelpunkt = 10,578 und die mittlere Dichte = 5,6 gesetzt, so ergiebt sich für diese Grösse der Werth $\frac{1}{294{,}5}$.

Ferner führt Verf. einen complicirten Ausdruck für die Änderung der Abplattung der concentrischen Erdschichten hypothetisch ein und berechnet aus demselben unter Festhaltung der früheren Voraussetzungen für die in unmittelbarer Nähe des Erdcentrums liegenden Schichten den Abplattungswerth $\frac{1}{361{,}6}$, welcher mit der von Bessel dafür aus Beobachtungen abgeleiteten Zahl $\frac{1}{299{,}35}$ nahe übereinstimmt.

Der Gesammtdruck der Erde beträgt unter den gleichen Voraussetzungen über eine Million Atmosphären; die tieferen Erdschichten sind unter der Einwirkung desselben wahrscheinlich „plastisch oder gasig", da nach Versuchen von Kick die Gesteinsmassen schon in 8000 m Tiefe plastisch werden.

Die Anwendung der Hypothese auf die Atmosphäre und ihren Druck, auf die Trägheitsmomente des Erdkörpers und die Dichtigkeitsverhältnisse der Planeten, speciell des Jupiters, scheinen zu beweisen, dass das obige hypothetische Gesetz auf sehr mannigfache Probleme sich ausdehnen lässt. Von den vielen Resultaten, die Verf. auf diesem mehr astronomischen Gebiet ableitet, sei nur erwähnt, dass seinen Berechnungen zufolge der Ober-

Digitized by Google

flächendichte, mittleren Dichte und Dichte im Centrum beim Jupiter die bezüglichen Werthe 0,387, 1,32, 3,16 zukommen. Während bei der Erde die Dichte im Centrum die vierfache Oberflächendichte beträgt, steigt dieses Verhältniss beim Jupiter ins achtfache. **E. Sommerfeldt.**

F. Toula: Verschiedene Ansichten über das Innere der Erde. 8°. 48 p. Wien 1899.

Die Schrift bietet eine vortreffliche orientirende Übersicht über die Hypothesen, die den Zustand des Erdinneren betreffen. Nach einer historischen Einleitung bespricht Verf. die über die Gestalt der Erde, die Unregelmässigkeit der Bewegungsvorgänge, die Dichte der Erde und die Erdwärme gemachten Beobachtungen, da nur von dieser experimentellen Grundlage aus zu Speculationen über das Erdinnere geschritten werden kann.

Die Gestalt des Geoids ist noch keineswegs genügend bekannt, da nur Lothablenkungsmessungen und Präcisionsnivellements in Beobachtungspunkten, die in dichten Netzen die gesammte Erdoberfläche überspannen, hier Klarheit verschaffen können. Aus den Messungen der Dichte der Erde, worüber Verf. die wichtigste Literatur angiebt, haben besonders J. D. Dana und Wiechert Schlüsse auf das Erdinnere, nämlich auf das Vorhandensein ungeheurer Eisenmassen im Erdkern gezogen. In dem Abschnitt, der die Erdwärme behandelt, werden die Bestimmungen der geothermischen Tiefenstufe und ihrer Abhängigkeit vom Beobachtungsort ausführlich besprochen. Die Schlüsse, die aus diesen Beobachtungen über das Erdinnere gezogen werden, sind unsicher, da die Tiefe selbst der grössten Bohrlöcher stets sehr klein im Vergleich zum Erdradius bleibt. Nur das qualitative Resultat, dass der Erdkern einen ungeheuren Wärmevorrath besitzt, steht fest.

In welchem Aggregatzustand sich gegenwärtig das Innere der Erde befindet, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden, vielleicht ist der Zustand, welchen die Stoffe bei so hohen Temperaturen und so enormen Drucken annehmen, wie sie im Erdinneren herrschen müssen, mit keinem der drei bekannten Aggregatzustände zu vergleichen, und wäre passend als ein „überkritischer" zu bezeichnen, was auch Zöppritz empfiehlt.

In Anbetracht des ungeheuren Druckes, der auf dem Erdkern lastet, müsse sein ganzer Energievorrath in potentieller Energie bestehen. Die heutige Innenwärme der Erde wird meistens als ein Rest der ursprünglichen „Ballungswärme" aufgefasst — d. h. derjenigen Wärmemenge, die bei Zusammenballung der Urnebelmassen unter der Einwirkung der Attractionskräfte entstanden ist. Die Gegner dieser Theorie (Vogler, Mohr, Carl Vogt u. a.) suchen durch Druck und Stoffumsatz die Wärme des Erdinneren zu erklären. Andere Autoren (Poisson, Hopkins, Skrope, Thomson, Reyer) nehmen bei ihren Erklärungsversuchen der Erdwärme einen mehr oder weniger ausgedehnten festen Erdkern an, nach Skrope existirt zwischen diesem innersten festen Erdkern und der äusseren festen

Digitized by Google

Hülle eine mittlere Schicht flüssiger Felsmassen, die nach HOPKINS sich in einzelne Lavaseen zerspalten haben soll, während POISSON die gesammte Erdkugel als fest betrachtet.

Verf. bespricht ferner die Arbeiten, welche sich mit der Frage beschäftigen, ob im Inneren der Erde Fluthphänomene zu Stande kommen; ausser anderen bekannteren Untersuchungen wird die Ansicht von BARUS hervorgehoben, welche zeigt, dass die innere Fluth und Ebbe dadurch sehr abgeschwächt wird, dass aus dem flüssigen Erdkern die absorbirten Gase zur Zeit der Ebbe massenhaft frei, während der Fluth dagegen wieder absorbirt werden müssen, so dass die durch diese Gezeiten selbst hervorgerufenen Folgen ihnen wiederum entgegenarbeiten.

In dem darauf folgenden, die Abkühlungsvorgänge der Erde behandelnden Abschnitt stellt Verf. die theoretischen Ansichten von MALLET, LANE und ROTH einander gegenüber und geht alsdann zu den Experimentaluntersuchungen von SIEMENS und OSMOND FISCHER über die Abkühlung von Glas- resp. Lavaflüssen über, erwähnt auch die analogen von MILLER, ROBERTS, WRIGTON, VINCENTI und OMODEI an Metallflüssen angestellten Versuche.

Im letzten Abschnitt endlich finden die Arbeiten von STERRY HUNT Berücksichtigung, der die Abkühlungs- und Entwickelungsgeschichte der Erde aus chemischen Vorgängen zu erklären sucht, die im Inneren der Erde stattfinden. Verf. macht eine Reihe von Einwänden gegen diese „hydro-plutonische Theorie" HUNT's.

Unter der grossen Zahl von solchen oft einander diametral gegenüber stehenden Anschauungen hält Verf. die Annahme, dass das Erdinnere gluthflüssig und in einer allmählichen Abkühlung und Zusammenziehung begriffen sei, für die plausibelste. **E. Sommerfeldt.**

M. Zeisberg: Erdmagnetische Untersuchungen im Zobten-Gebiet. Inauguraldiss. Breslau. 42 p. 2 Taf. 1899.

Verf. hat im Zobten-Gebiet die Horizontalintensität des Erdmagnetismus mit einem Variometer von KOHLRAUSCH gemessen. Die äusserst zahlreichen Beobachtungen ergeben Abweichungen von über 20 % gegenüber der Theorie von GAUSS. Es erklären sich dieselben daraus, dass der im Zobten-Gebiet als Verwitterungsproduct des Gabbro vorherrschende Serpentin in ziemlich beträchtlichem Maasse magnetisch ist, auch war schon früher bekannt, dass derselbe verhältnissmässig viel fein vertheilte Magneteisen enthält. Der Serpentin zeigt eine Belegung seiner Oberfläche mit Südmagnetismus und weist magnetische Wirkungen auf, die sich in einer Verstärkung der Verticalintensität und Inclination und einer Schwächung der Horizontalintensität zeigen. Der Gabbro und Granit des Zobtens zeigen mit Ausnahme der Gipfelpunkte nur geringe magnetische Wirkungen.

Die Horizontalintensität nimmt im Allgemeinen mit steigender Höhe ab, so dass die Horizontalisodynamen, die Verf. in einer der beigefügten Tafeln verzeichnet hat, Parallelismus zu den Niveaulinien (vielfach daneben

Digitized by Google

auch zu den geologischen Schichten) erkennen lassen. Die exponirten Gipfelpunkte zeigen eine örtlich beschränkte, starke Variation der Horizontalcomponente, zugleich mit bedeutender Zunahme von Verticalintensität und Inclination. Der Grund ist wahrscheinlich in einer Anhäufung von Südmagnetismus zu suchen, die nach der Ansicht des Verf.'s durch magnetische Spitzenwirkung oder Blitzschlag verursacht ist.

Die Arbeit enthält eine sehr sorgfältige und ausführliche Zusammenstellung der umfangreichen Literatur über magnetische Anomalien.

E. Sommerfeldt.

G. J. Stoney: Denudation and Deposition I, II. (Phil. Mag. (5.) **47**. 372—375, 557—565. London 1899.)

Ch. Chree: Denudation and Deposition. (Ibid. **47**. 494—496.)

In seiner ersten Mittheilung berechnete Stoney unter der Annahme, dass die Erde die Compressibilität von Glas besitze, den Compressionsbetrag, welchen eine über die ganze Erdoberfläche gleichmässig sich ausbreitende Steinkruste (spec. Gew. 3) von 1 cm Dicke auf die Erde ausüben würde. Seiner Ansicht nach übersteigt dieser Betrag die durch Hinzufügung der Steinschicht selbst bedingte Volumzunahme, und zwar müsse (trotz der Zunahme der Masse der Erde) sich der Erdradius um $\frac{1}{4}$ cm verkürzen. Umgekehrt würde nach Wegnahme einer solchen (1 cm dicken) Schicht der Erdradius um $\frac{1}{4}$ cm grösser sein als vorher. Auswaschung und Ablagerungen, die sich natürlich nicht über die gesammte Erdkugel erstrecken, bringen gleichwohl local ähnliche Wirkungen hervor. Verf. sucht durch geologische Beispiele (Egypten, Brasilien, Himalaja u. A.) seine Ansicht zu bestätigen.

Einwände, die Chree gegen die Zulässigkeit von Stoney's Berechnungsweise macht, weist letzterer in seiner zweiten Mittheilung weit von sich; doch warnt er vor zu weitgehender Übertragung seiner Resultate auf geologische Probleme, da sehr häufig das specifische Gewicht von Ablagerungen kleiner als 3 ist, also der Annahme, die Verf. seiner Berechnung zu Grunde legte, nicht entspricht.

E. Sommerfeldt.

J. Joly: An Estimate of the Geological Age of the Earth. (Scient. Trans. of the R. Dublin Society. (2.) **7**. 44 p. 1899.)

Obwohl dem Ref. nur der von O. Fisher verfasste Auszug[1] über diese interessante Untersuchung vorliegt, so verdient sie doch ebenso wie die von Fisher stammenden kritischen Bemerkungen dazu eine eingehende Besprechung. Daher sind im Folgenden einige Theile des Fisher'schen Auszuges wörtlich übersetzt[2].

---

[1] Geol. Mag. (4.) **7**. 124—132. 1900.

[2] In Anführungsstrichen gedruckt, während die eigenen Worte des Autors cursiv gedruckt sind.

Digitized by Google

„Die Joly'sche Arbeit besteht aus einer Einleitung und neun Capiteln. I. Die Schätzung der Dauer der geologischen Erdgeschichte. II. Die ursprüngliche Beschaffenheit des Oceans. III. Die durch die Flüsse bewirkte Zuführung von Na in das Meer. IV. Die Salzlager. V. Die Alkalien der Gesteine. VI. Das K der Flüsse. VII. Die gleichbleibende Intensität der lösenden Denudationswirkung. VIII. Die Alkalien der Sedimente und das geologische Alter der letzteren. IX. Die auflösende Wirkung der vom Ocean bewirkten Denudation."

Der Ausgangspunkt der Untersuchung ist der, dass, soweit die Denudation der Landoberflächen auf Auflösung beruht, diesem Process gleichbleibende Intensität zuzuschreiben sei. Nimmt man daher an, dass in dem Urocean kein Na gelöst enthalten gewesen sei, so müsste der Na-Gehalt der heutigen Meere dividirt durch die Na-Menge, die alljährlich dem Ocean durch die Flüsse zugeführt wird, das geologische Alter der Erde in Jahren angeben. Unter geologischem Alter wird dabei natürlich die Zeit von der Bildung des ersten Oceans an verstanden. Als Stütze dieser Anschauung dient die Behauptung, dass „die Na-Menge des Oceans sehr gut mit der übereinstimmt, welche von den krystallinen Gesteinen bei ihrer Umwandlung zu der nach der gewöhnlichen Schätzung vorhandenen Sedimentmasse verloren gegangen sein muss." „Die Daten, auf welchen die Berechnungen basiren, sind die Folgenden. Im Meerwasser sind enthalten: $35900 . 10^{12}$ Tonnen $NaCl$, $5034 . 10^{12}$ $MgCl_2$, $2192 . 10^{12}$ $MgSO_4$, $1666 . 10^{12}$ $CaSO_4$, $1141 . 10^{12}$ K_2SO_4, $100 . 10^{12}$ $MgBr_2$, $160 . 10^{12}$ CaC_2O_5. Von dem $NaCl$ sind 39,32% Na. Demnach enthalten die Meere $14151 . 10^{12}$ Tonnen Na. 19 der grössten Ströme sollen nach J. Murray 24106 Tonnen Natrium in der (englischen) Cubikmeile Wasser enthalten. Die Wassermenge, die alljährlich von allen Flüssen in das Meer gebracht wird, ist auf 6524 Cubikmeilen geschätzt. Daraus wird nun die alljährlich ins Meer gelangende Na-Menge berechnet. Die Gesammtnatriummenge der Oceane, dividirt durch die Jahresmenge, ergiebt nach einer Schätzung des jetzigen Oceanvolumens 89565000, nach einer anderen, Joly richtiger erscheinenden, 94800000 Jahre. Das ist der Inhalt des ersten Capitels und der hauptsächliche Gedankengang der geistvollen Joly'schen Hypothese. Die übrigen Theile seiner Arbeit betreffen und modificiren nur Einzelheiten.

Das zweite Capitel untersucht die ursprüngliche Beschaffenheit des Uroceans. Es heisst darin: *„Der obere Theil der jetzigen Erdkruste muss in Schlacken, Laven oder Gesteinen als Silicate enthalten haben einerseits die Alkali-Erden, die jetzt hauptsächlich als Carbonate erscheinen, andererseits die Alkalien, die jetzt theils als Salze des Meerwassers, theils in Gesellschaft mit Eisen und Thonerde als Alkalisilicate der Gesteine auftreten. Die ursprüngliche Hydrosphäre muss eine HCl-Menge enthalten haben, die ungefähr der heute darin enthaltenen Chlormenge entspricht."* Es folgen dann „Speculationen über die Reihenfolge der Ereignisse, die der ersten Condensation von Wasser auf der Erdoberfläche vorhergingen und folgten. Es wird für unwahrscheinlich gehalten, dass jemals ein gleichförmiger Ocean die ganze Erdkugel bedeckte. Verf.

Digitized by Google

neigt vielmehr zu der „auch von anderer Seite vertretenen" Anschauung, dass die suboceanische Erdkruste dichter als die continentale sei und dass die oceanischen Becken seit alter Zeit persistirt hätten." F. W. Clarke nahm an, dass die Zusammensetzung der ältesten Erdkruste ungefähr die folgende gewesen sei: SiO_2 59,77, Al_2O_3 15,38, Fe_2O_3 2,65, FeO 3,44, CaO 4,81, MgO 4,40, K_2O 2,83, Na_2O 3,61, H_2O 1,51, TiO_2 0,53, P_2O_5 0,21; Summe 99,14. „Ein Gestein von dieser Zusammensetzung, angegriffen von einer erhitzten HCl-Lösung, würde schliesslich sein Eisen, Calcium, Magnesium, Kalium und Natrium als Chloride abgehen. Nun sind die der oben abgedruckten Oxydtabelle entsprechenden Atomverhältnisszahlen: Fe 4,71, Ca 3,53, Mg 2,64, K 2,35, Na 2,68, und diese würden 9,0 bezw. 6,3, 7,6, 2,14, 4,1 Cl in Anspruch nehmen. Es würde also durch die im Urocean vorhandene Menge von HCl sofort eine bestimmte Menge von Na gebunden worden sein und diese muss von der im ersten Capitel für die Rechnung verwendeten Gesammt-Na-Menge des jetzigen Oceans in Abzug gebracht werden, wenn das Ergebniss genauer werden soll. Aus den eben angeführten Zahlen ergiebt sich nun, dass „wieviel Cl auch immer in dem Urocean vorhanden gewesen sein mag, jedenfalls 14 % davon vom Na verbraucht wurden." Bis hierhin ist die Rechnung richtig. Es folgt nun aber eine ganz hypothetische Berechnung der ursprünglichen Chlormenge des Meeres, die einen leicht erkennbaren und von Fisher erkannten Kreisschluss enthält. Verf. berechnet, dass die Flüsse alljährlich 76 Millionen Tonnen Cl ins Meer führen. *„Nehmen wir nun an, dass das Endresultat der Berechnung des geologischen Erdalters nicht stark von 86 Millionen von Jahren abweicht"*, so erhält man als Gesammtmenge des von den Flüssen ins Meer gebrachten Cl $6536 . 10^{12}$ Tonnen. Und jetzt berechnet Verf. die Gesammtchlormenge des ursprünglichen Oceans unter Subtraction der von den Flüssen in 86 Millionen Jahren ins Meer gebrachten Menge zu $21\,780 . 10^{12}$ Tonnen. Davon wären 14 % nach der vorher angestellten Berechnung an Na gebunden gewesen, was einen Na-Gehalt des Uroceans von $1972 . 10^{12}$ Tonnen ergiebt. Diese Zahl wird nun zur Correction der ursprünglichen Berechnung verwendet, indem sie von der jetzigen Gesammtmenge des Oceans abgezogen wird. Die Differenz ist 13 655 Billionen Tonnen. Dividirt man diese Zahl durch die alljährlich von den Flüssen ins Meer gebrachte Na-Menge, so erhält man 86,8 Millionen Jahre als geologisches Erdalter. Der Leser sieht aber leicht ein, dass diese ganze Berechnung auf einem Trugschluss beruht.

Im dritten Capitel wird die von den Flüssen ins Meer geführte Menge noch etwas modificirt, so dass endlich die Zahl von 89,3 Millionen Jahren als die wahrscheinliche Schätzung des geologischen Erdalters genannt wird.

Im vierten Capitel wird der Ursprung der Steinsalzlager kurz discutirt, diesen aber, nach Ansicht des Ref. mit Unrecht, keine Bedeutung für die Berechnung beigemessen.

Im fünften Capitel wird darauf hingewiesen, dass, während in den Erstarrungsgesteinen auf 2,83 % K_2O 3,61 % Na_2O im Durchschnitt kommen, in den Sedimenten sich dies Verhältniss umkehre zu 2,49 % K_2O

Digitized by Google

und nur 1,47 % Na_2O. Berücksichtigt man nun die in den Steinsalzlagern festgelegten Na-Mengen, so sollte der bei der Umwandlung der Erstarrungsgesteine in Sedimente verloren gegangene Na-Betrag im Meerwasser wieder zu finden sein. Joly berechnet die Sedimentmasse der Erde mit Mellard Reade als eine über alle Continente ausgebreitete, 2 englische Meilen dicke Schicht. Zieht man davon die Kalksteinlager ab, so verringert sich diese Zahl auf 1,6 und durch einige weitere, „etwas complicirte Überlegungen" auf 1,1 Meile. Daraus berechnet Verf., dass die bei dem Process der Umwandlung von Erstarrungsgesteinen in diese 1,1 englische Meilen dicke Sedimentschicht verloren gegangene Na-Menge fast genau der im Meerwasser enthaltenen entspricht. Es soll die Meerwassermenge nur um 0,4 % zu klein sein. Diese fehlende Menge „ist aber z. Th. in den Steinsalzlagern vorhanden". Wäre diese Berechnung richtig, so würde sie in der That dafür sprechen, dass der gesammte Na-Gehalt der Meere den Erstarrungsgesteinen entnommen ist. Doch ist es einleuchtend, dass, abgesehen von dem durchschnittlichen Verhältniss der Alkalien in den Erstarrungsgesteinen, alle übrigen für die Rechnung verwertheten Zahlen nach dem subjectiven Ermessen des berechnenden Individuums in sehr weiten Grenzen schwanken können. Bei der Abschätzung des Sedimentvolumens werden z. B. heute, wo wir in der Abgrenzung der Sedimente von den Erstarrungsgesteinen unter den krystallinen Schiefern eben die ersten Schritte machen, die Prämissenfehler grösser sein können als der gesammte, von Joly in Rechnung gesetzte Betrag.

Im sechsten Capitel wird hervorgehoben, dass das Verhältniss von Kali zu Natron im Ocean nahezu 1 zu 31 ist, während es im Flusswasser 1 : 2,8 beträgt. Es wird das, nach Ansicht des Ref. mit Recht, dadurch erklärt, dass in den Sedimenten viel mehr Kali als Natron festgelegt wird. Fisher dagegen spricht Zweifel darüber aus, ob nicht der Natronüberschuss im Ocean durch einen primären Natrongehalt des Uroceans zu erklären sei.

Im siebenten Abschnitt wird etwaigen Einwürfen gegen die Voraussetzung gleichbleibender Intensität des Natron-Auflösungsprocesses begegnet. Das Oberflächenverhältniss von Land und Wasser sei in allen Zeiten ziemlich dasselbe geblieben. Nur könne man annehmen, dass in den ältesten Zeiten grössere Theile der Landoberfläche von den im Verhältniss zu den Sedimenten Na-reicheren krystallinen Gesteinen gebildet gewesen seien und darum in gleichen Zeiträumen grössere Na-Mengen geliefert hätten als später. Dafür sollen aber die Sedimente ihre geringeren Alkalienmengen unter dem Einfluss der zerstörenden Agentien schneller hergeben als die krystallinen Gesteine.

Im neunten und letzten Abschnitt wird auseinandergesetzt, dass die auflösende Wirkung des Oceans gegen seine Küsten klein ist im Verhältniss zu der auflösenden Wirkung des süssen Wassers auf den Landflächen, so dass die Berücksichtigung dieser vom Ocean ausgehenden Wirkung nur eine unbedeutende Correctur der Rechnungsergebnisse bedeuten kann. Zusammenfassend wird als definitives Ergebniss angegeben, dass „*unsere*

Digitized by Google

gegenwärtige Kenntniss von der auflösenden Wirkung der Denudation auf der Erdoberfläche auf eine Periode von mehr als 80 und weniger als 90 Millionen Jahren seit der ersten Condensation des Wassers auf der Erde verweist".

Fisher macht gegen die Joly'schen Voraussetzungen und Berechnungen mehrere Einwürfe. Vor allen Dingen nimmt er für die von meteorologischen Agentien ausgehenden Wirkungen grössere Intensität in früheren Erdperioden an, was, wenn richtig, die Joly'sche Periode verringern würde. Dann erklärt er es für wahrscheinlich, dass schon der Urocean Alkalien enthalten habe, und zwar in grösseren Mengen, als das Joly voraussetzt. Er würde daher auch durch diese Betrachtung zu der Annahme eines geringeren Alters geführt werden.

Zur umgekehrten Anschauung und damit zur Verlängerung der Joly'schen Periode „um einen unbekannten Betrag" führt ihn eine andere, sehr zutreffende Betrachtung. Er führt nämlich den Nachweis, dass, ganz abgesehen von den eigentlichen Steinsalzlagern, auch sonst in den vom Meere abgelagerten Sedimenten der Procentzahl nach kleine, der absoluten Menge nach sehr bedeutende Na Cl-Mengen des Seewassers aufgespeichert sind. Diese werden von neuem dem Meere zugeführt, so dass hier in Wirklichkeit ein Kreislauf des Na Cl vom Meere zum Sediment und von diesem zum Meere stattfindet.

Endlich macht Fisher auch noch auf Grund einer sorgfältigen Berechnung geltend, dass die Denudation des festen Landes sich anscheinend viel zu langsam vollziehe, als dass die alljährlich zerstörten Gesteine die gesammte Na-Menge liefern könnten, die durch die Flüsse ins Meer gelangt. Die überschüssige Menge rühre aller Wahrscheinlichkeit nach von „fossilem", d. h. in den Sedimenten aufgespeichertem Seewasser her, wie das im vorhergehenden Abschnitt dargestellt ist.

Ref. möchte zum Schluss auch noch darauf aufmerksam machen, dass schon nach der Bildung der ersten Erstarrungskruste sich direct aus der Atmosphäre Na Cl-Dämpfe niederschlagen konnten und wahrscheinlich niedergeschlagen haben, so dass auch aus diesem Grunde eine der Voraussetzungen der Joly'schen Berechnungen irrig sein dürfte. Das ist aber dankbar anzuerkennen, dass die Joly'sche Hypothese zu den geistreichsten und anregendsten gehört, die über die strittige Frage des geologischen Alters unserer Erde ausgesprochen worden sind und dass dadurch eine ganz neue Methode der Untersuchung eingeführt ist, die sich wahrscheinlich auch noch weiter fruchttragend erweisen wird. Noch aussichtsvoller scheint dem Ref. z. B. die analoge Untersuchung für das Calcium zu sein, das wohl sicher kein ursprünglicher Lösungsbestandtheil des primären Oceans war und bei dem nur eine halbwegs genaue Berechnung der in den Sedimenten vorhandenen Mengen Schwierigkeiten machen dürfte.

Wilhelm Salomon.

Digitized by Google

J. Joly: The Geological Age of the Earth. (Geol. Mag. (4.) 7. 220—225. 1900.)

Verf. wendet sich gegen die von FISHER gemachten, im vorhergehenden Ref. besprochenen Einwände und sucht auch einigen ihm von anderer Seite vorgehaltenen Einwürfen zu begegnen. Er giebt zu, dass die Hypothese von der gleichbleibenden Intensität der geologischen Vorgänge im Allgemeinen und somit auch der auflösenden Thätigkeit des Wassers falsch sein kann, ist aber der Meinung, dass man bisher ebensowenig ihr Gegentheil beweisen könne. Er glaubt übrigens, dass in seinem speciellen Falle selbst Abweichungen keine grossen Änderungen an seinem Rechnungsergebniss hervorbringen würden. Diejenigen, welche in dem Urocean bereits grössere Alkalimengen voraussetzen, hätten zu erklären, warum die Alkalien sich nicht bei den hohen Temperaturen, die der Bildung des Oceans vorhergingen, mit der Kieselsäure zu Silicaten verbunden hätten. Diese Schwierigkeit fällt aber weg, wenn Na Cl als dampfförmiger Bestandtheil der noch sehr heissen Atmosphäre bis nach der Erstarrung der ersten Kruste vorhanden war, wie bereits im vorhergehenden Ref. angedeutet. Er macht darauf aufmerksam, dass, wie schon Lord KELVIN zeigte, die Bildung und Abkühlung der ersten Oberflächenschicht der Erstarrungskruste sich sehr schnell vollzogen haben dürfte, so dass man nicht berechtigt sei, hohe Wassertemperaturen des ersten Oceans für längere Zeiten anzunehmen. Es kann daher auch die chemische Wirkung dieses heissen Oceans das Rechnungsergebniss nicht stark verkürzen. Ebenso glaubt er, dass die von FISHER in Rechnung gesetzten, in den Sedimenten aufgespeicherten Mengen von „fossilem" Meerwasser viel zu klein seien, um die berechnete Zeitdauer in bemerkenswerther Weise zu beeinflussen. **Wilhelm Salomon.**

Fr. Bulić: Tre sarcofaghi romani nel villagio de Vranjic (Urania?) sotto il livello del mare. (Boll. di Archeologia e Storia Dalmata. Anno XXII. 1899. Spalato. 105—111.)

Bereits STEINBÜCHL in seiner Reiseskizze von Dalmatien (Jahrbücher der Literatur. 12. Wien 1820. p. 1 des Anzeigeblattes für Wissenschaft und Kunst) erwähnt von der kleinen Halbinsel Vragnitza bei Salona: „Merkwürdig ist es, ganz an der äussersten Spitze der Insel (recte Halbinsel), wenn man sie hart am Lande mit einem Kahne umfährt, in dem nicht sehr tiefen Meeresgrunde eine ganze Reihe von Steinsarkophagen zu sehen (denn das scheinen sie unfehlbar zu sein), welche regelmässig aneinander gestellt, in einer Linie fortlaufen." Diese kurze Notiz ist in den Aufsatz von G. A. KLÖDEN „Über das Sinken der Dalmatischen Küsten" (Ann. d. Phys. u. Chem. II. Reihe. 13. 1838. p. 361 [371]) übergegangen, hat aber seither, wie es scheint, keine weitere Beachtung gefunden. Als Ref. im Sommer 1899 mit seinen Studirenden durch Dalmatien reiste, hatte Prof. BULIĆ die Freundlichkeit, die Excursion mit einem Hafendampfer nach Vranjic zu bringen, und ihm dort, nachdem die See mit Öl geglättet, drei grosse, mit ihrer Oberkante 1 m tief im Meere stehenden Sarkophage zu

Digitized by Google

zeigen. Bulić liess sie dann unmittelbar darauf durch einen Taucher ausräumen, und berichtet nun darüber in der genannten Schrift. Die Ausräumung gewährte Sicherheit darüber, dass wirklich Sarkophage vorliegen, die regelmässig aufrecht nebeneinander stehen, zwei stossen mit ihren kurzen Seiten nahezu aneinander, der dritte steht rechtwinkelig zu ihnen. Diese Anordnung lässt keinen Zweifel darüber, dass sie sich an Ort und Stelle befinden und nicht etwa ins Meer geworfen sind. Da nun dicht neben ihnen in Vranjic Fels zu Tage tritt, so erscheint auch ausgeschlossen, dass sie auf sich senkenden Anschwemmungen stehen, und es bleibt nur die Annahme einer regionalen Senkung, um ihre Lage zu erklären. Dieselbe muss seit der Römerzeit, die in der Gegend bis ins 6. Jahrhundert dauerte, mehr als 1,75 m betragen haben. Bulić stellt eine Reihe anderer Notizen über römische Gebäude etc., die in Dalmatien unter Wasser stehen, zusammen, und theilt einen Brief des Ref. mit, welcher auf morphologische Anzeichen der Senkung, namentlich den Mangel an Schuttkegeln an der Küste von Sabioncello, verweist, wo die Wildbäche in ihren Schluchten direct ins Meer münden. **Penck.**

G. C. Laube: Die im Auftrage der böhmischen Sparkasse durchgeführten Vorarbeiten zur Wasserversorgung von Prag und seinen Vororten. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1899. 24 p. 1 Karte.)

Um die aus sanitären Gründen dringend nothwendig erscheinende Neuanlage einer Wasserzuführung zu fördern, hatte nach mehreren vergeblichen von der Prager Stadtvertretung veranlassten Versuchen die böhmische Sparkasse ein neues Project zur Versorgung der Stadt Prag und ihrer Vororte mit Trink- und Nutzwasser aufgenommen und die Ingenieure O. Smreker und Ritter v. Wessely mit der Ausarbeitung desselben beauftragt.

Das in Aussicht genommene Terrain umfasst rund 1200 km², ist im Norden von Prag gelegen und reicht bis an die Wasserscheide, welche zwischen den Phonolithkuppen der Wilhoscht bei Drum und des Wraterer Berges in südöstlicher Richtung verläuft. Am geologischen Aufbau des Gebietes nehmen hauptsächlich Kreide und Quartärablagerungen hervorragenden Antheil; und zwar bilden die Kreideablagerungen zwei grössere, durch die quartären getrennte Gebiete, ein südliches und nördliches. In Betreff der näheren Beschreibung dieser Gebiete muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden, die auch eine diesem Projecte entsprechende Übersichtskarte des gesammten Wasserversorgungsgebiets enthält.

Auf Grund der angestellten Ergiebigkeitsversuche lässt sich mit Leichtigkeit dem Terrain eine Wassermenge von 1330 SL. entnehmen. Diese Wassermengen sind in drei verschiedenen Zonen vorhanden, welche sich bezüglich der Härte des gelieferten Wassers recht stark unterscheiden. Durch geeignete Mischung dieser Wassersorten könnte ein Leitungswasser gewonnen werden, welches zu Trink- und Gebrauchszwecken

Digitized by Google

gleich gut verwendbar sein dürfte und vom sanitären Standpunkt als vollkommen einwandsfrei erkannt worden ist.

Leider ist trotz der sorgfältigen, bis in die kleinsten Details gehenden Ausarbeitung dieses Projects die Frage der Prager Wasserversorgung einstweilen vertagt und auf einen ungewissen Zeitpunkt verschoben. Verf. schreibt diese Thatsache lediglich äusseren Umständen zu und ist der festen Überzeugung, dass man bei späterer Ausführung der Anlagen an dem hier mitgetheilten Project im Wesentlichen werde festhalten müssen.

E. Sommerfeldt.

Petrographie.

E. Fedorow: Über das Studium des Chemismus der Mineralien und Gesteine. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. 269—310. Beilage: 16 Blatt mit Zeichnungen. Russ. mit franz. Resumé.)

Verf. demonstrirt eine neue Methode der figürlichen Darstellung der chemischen Zusammensetzung von Mineralien und Gesteinen. Dieselbe gründet sich auf die mathematische Theorie der Vectoren und geht von dem Satze aus, dass, wenn ein Büschel von Vectoren gegeben ist, von welchen jeder ein bestimmtes in die Constitution des Minerales oder Gesteines eingehendes Oxyd repräsentirt und in seiner relativen Länge proportional ist dem procentarischen Antheil des betreffenden Oxydes an der Zusammensetzung des Minerales bezw. Gesteines, die geometrische Summe (Resultante) der Vectoren die chemische Zusammensetzung des Minerales bezw. Gesteines zur Anschauung bringt. Die speciellen Ausführungen des Verf.'s lassen sich in einem kurzen Referate und ohne Wiedergabe der betreffenden Figuren nicht darstellen, weshalb es sehr wünschenswerth wäre, dass die manche interessante Verhältnisse beleuchtende und eines weiteren Ausbaus fähige Methode vom Verf. bald in einer der westeuropäischen Sprachen würde dargelegt werden. **Doss.**

J. Joly: On the Geological Investigation of Submarine Rocks. (Scient. Proceed. of the R. Dublin Soc. **8**. 509—514. 1 Figurenblatt. 1898.)

Verf. hat einen Apparat construirt, welcher Proben von den auf dem Meeresgrunde vorhandenen Gesteinen emporzuheben gestattet, in erster Linie ist derselbe zur Untersuchung von Korallenriffen bestimmt, aber auch für beliebige Gesteinsarten dürfte er sich verwenden lassen. Sogar wenn der Meeresboden eine Schicht Schlamm oder Sand als oberste Lage enthält, lässt sich der vom Verf. für diesen Fall mit einer sinnreichen Abänderung versehene Apparat verwerthen, und zwar derart, dass er sich durch die betreffende Schlamm- oder Sandschicht hindurchbohrt und nur von dem darunter befindlichen Gestein etwas aufnimmt. Bezüglich der Constructionseinzelheiten muss auf das Original verwiesen werden, wo der Apparat ab-

Digitized by Google

gebildet und ausführlich beschrieben ist; er besteht im Wesentlichen aus einer durch einen Elektromotor zu betreibenden Gesteinsbohrmaschine.

E. Sommerfeldt.

P. Heimann: Beiträge zur Kenntniss des Gabbrozuges bei Neurode mit specieller Berücksichtigung der daraus entstandenen feuerfesten Schieferthone. Dissert. Halle 1897. 51 p. 1 Karte.

In dem ersten Theil seiner Arbeit giebt Verf., gestützt auf die Arbeiten G. Rose's, G. vom Rath's, Streng's und anderer, eine Übersicht über die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gabbros von Neurode, kommt jedoch auf Grund seiner Aufnahmen zu einer in mehreren Punkten von der Rose'schen Auffassung erheblich abweichenden Darstellung der Verbreitung der einzelnen von Rose unterschiedenen Varietäten. Der schwarze Gabbro tritt nach Heimann als ununterbrochener, bis Schlegel den westlichen Theil des Massivs bildender Zug auf und ist nicht, wie G. Rose angiebt, durch den grünen Gabbro in einen nördlichen und einen südlichen Theil zerlegt, die ziemlich weit von einander entfernt sind; die nach G. Rose aus Serpentin und Anorthitgestein bestehende „Serpentinkuppe" enthält nach Heimann nur an der Spitze (der Schlumpskuppe) in einer Ausdehnung von 50 m Serpentin, während an den Abhängen überall grüner Gabbro hervortritt; bezüglich anderer, weniger erheblicher Unterschiede in der Auffassung muss auf einen Vergleich der G. Rose'schen Karte und der der vorliegenden Arbeit beigegebenen Skizze verwiesen werden.

Bestimmungen des specifischen Gewichts von Plagioklasen aus den verschiedenen Varietäten und ein Vergleich mit den älteren Analysen führen Verf. zur Überzeugung, dass die Feldspathe des Neuroder Gabbros zwischen Ab^1An^1 und Ab^1An^3 liegen, also der Reihe des Labradorit angehören; auch das sogen. „Anorthitgestein", das von dem „Forellenstein" zu trennen ist, erweist sich als ein sehr grobkörniges Gemenge von Labradorit, Diallag und Serpentin. Nicht glücklich erscheint Ref. die Aufstellung einer neuen Varietät des Neuroder Gabbros vom Mühlberg, „der ausser den Bestandtheilen des schwarzen Gabbros auch Strahlstein in ziemlicher Menge enthält" und deswegen als „Strahlsteingabbro" bezeichnet wird. Der Strahlstein kommt in zarten Fasern im ganzen Gestein vor, erweist sich aber dadurch, dass er in demselben Gestein als Umwandlungsproduct des Diallag auftritt, wohl sicher als secundär.

Das Alter des Gabbros giebt Verf. als culmisch an [nach neueren Untersuchungen von Gürich ist hingegen der Gabbro als jedenfalls vordevonisch, wahrscheinlich als archäisch aufzufassen. Ref.], jedenfalls war „der Gabbrozug als Höhenzug vorhanden, als sich das Kohlengebirge theils auf dem Gabbro selbst, theils auf dem aus seiner Zersetzung hervorgegangenen Thon ... ablagerte und den Gabbrozug auf allen Seiten gleichmässig umgab". Einen neuen Beweis für die schon früher

Digitized by Google

bekannte Thatsache, dass die Störungen in diesem Gebiete, die das Kohlengebirge auf der Ostseite des Gabbrozuges bis auf einige ganz kleine Streifen verschwinden liessen, erst nach Verfestigung der rothliegenden Sandsteine eintraten, liefert ein südlich vom Rittergut Kunzendorf in der Nähe des dortigen Kalkofens im Kohlensandstein getriebener Versuchsstollen; eine mit diesem durchfahrene, mit weichem Letten angefüllte Kluft enthielt eckige Bruchstücke des darüber liegenden rothliegenden Sandsteins. Als Sprunghöhe dieser sich längs des Ostabhanges des Gabbros hinziehenden Kluft wurden 400 m ermittelt.

Verf. giebt sodann eine Beschreibung der Schichten (Kohlenflötze und Sandsteine als Zwischenmittel), die durch den in 106 m Teufe getriebenen Hauptquerschlag der Rubengrube bei Neurode mit einem Fallen von 22° aufgeschlossen wurden, und wendet sich dann den im Liegendzuge auftretenden Flötzen von feuerfestem Thon zu. Auf der ersten Sohle sind die beiden wichtigsten Thonflötze, das erste 1 m, das zweite 3—5 m stark, durch ein ziemlich mächtiges Mittel (44 m Schieferthon und Sandstein mit einem zwischengelagerten Kohlenflötz) getrennt; auf der zweiten, in einer Teufe von 203 m liegenden Tiefbausohle tritt der Thon als ein einziges Flötz von ganz gewaltiger Mächtigkeit (an einigen Stellen bis zu 20 m hinaufgehend) auf. Das Liegende des Thones ist ein braunrother feuerfester Schieferthon; sein Liegendes bilden „Schichten zersetzten Gabbros in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 20 m, in denen, wenn auch vereinzelt, einige grössere Geschiebe von Gabbro vorkommen .... Die Gabbrostücke innerhalb dieses zersetzten Gabbros nahmen sehr bald an Häufigkeit zu und bildeten dann auf eine Erstreckung von 40 m eine ununterbrochene Schicht bis zum festen anstehenden Gestein, welches sich als grüner Gabbro charakterisirte.“ Die Gerölle gehören jedoch keineswegs ausschliesslich dem grünen Gabbro an, sondern es finden sich in ganz bedeutender Menge Gerölle aller anderen Varietäten.

Aus den Umwandlungsvorgängen des Gabbrofeldspathes, der Verwitterung der erwähnten Gerölle, die im Innern frisch sind, nach aussen hin zunehmende Verwitterung zeigen und schliesslich zu äusserst eine Rinde von feuerfestem Thon tragen, andererseits aus der Beschaffenheit der feuerfesten Thone selbst, die sich wesentlich aus Kaolin, sodann Kalkspathkörnchen, neugebildeten Quarzkörnchen und einer farblosen, schwach doppelbrechenden, feinfaserigen Substanz mit Erzpartikeln in länglichen Körnern (als Zersetzungsproduct des Diallag gedeutet), eingebettet in eine „nur in einzelnen Körnchen aufhellende Grundmasse“, aufbauen, wird gefolgert, dass der Gabbro, speciell sein Feldspath resp. dessen Umwandlungsproducte, das Material zum Aufbau der Thone geliefert haben; „das Fehlen jeglichen Sandes lässt erkennen, dass die Thone sehr durchgreifende Schlämmprocesse durchgemacht haben, wodurch eine gründliche Absonderung nach dem specifischen Gewicht ermöglicht wurde.“ Verf. vergleicht die Thone direct mit dem sich noch heute bildenden „Gabbrolehm“; hierbei wird der Feldspath zu einer feinkörnigen, gelblichgrauen, sandigen Masse, der Diallag erscheint in ihr in dünne, an Glimmer erinnernde Blättchen zer-

Digitized by Google

spalten und wird immer weiter zerkleinert, „bis sie zum grössten Theil in löslichen Verbindungen fortgeschlämmt“ werden. Interessant ist die Angabe, dass in der Nähe der Ziegeleien von Volpersdorf „Stellen, an denen der ‚Lehm‘ vollständig bis auf den anstehenden Gabbro abgetragen war, nach Verlauf von einem Jahr eine neue ‚Lehmschicht‘ zeigten, die stellenweise bis zu 2 Zoll stark war“.

Von den folgenden Analysen des Neuroder feuerfesten Thones wurden I—IV im chemischen Laboratorium für Thonindustrie in Berlin ausgeführt (I und II im Jahre 1887, III 1892, IV 1893), V rührt von Stahlschmidt, Polytechnicum Aachen 1893, her.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO^2	49,85	55,73	51,79	52,02	51,09
Al^2O^3.	45,60	42,69	46,53	45,77	46,24
Fe^2O^3.	0,47	0,37	0,78	0,98	1,08
MgO	0,77	0,23	0,15	0,30	0,21
CaO	1,19	0,28	0,10	0,36	0,66
K^2O	0,74	0,50	0,22	0,24	—
Glühverlust . .	1,87	0,43	0,57	0,83	0,64

Milch.

K. Schmutz: Zur Kenntniss einiger archäischer Schiefergesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen. (Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks.) (III. Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1897. 119—140. Graz 1898.)

Verf. beschreibt im Anschluss an K. Bauer und Ippen (dies. Jahrb. 1898. II. -468-) Gneissgranite und echte Gneisse, Gneissglimmerschiefer und Glimmerschiefer sowie Granatphyllite aus dem Gebiet der Niederen Tauern und der Seethaler Alpen. Eine Umwandlung von Granat in ein olivinartiges Product und Labradorit schildert Verf. aus dem Zoisitglimmerschiefer vom Preber und erklärt den Vorgang „auf Grund der Untersuchungen von Doelter, denen zufolge Granat entweder in Anorthit, Kalk und Olivin, oder in Augit und Mejonit zerfällt, dadurch, dass man entweder das Gestein als eine Scholle unveränderten eruptiven Materials ansehen muss, oder zu der Annahme genöthigt ist, eine derartige Umwandlung nicht nur auf dem Wege des Schmelzflusses für möglich zu halten“. Milch.

C. Moesch: Sur l'existence de dégagements importants d'acide carbonique dans la région de Schuls-Tarap. (Arch. d. sc. phys. et nat. Genève. (4.) 4. 472, 473. 1897.)

Auf Veranlassung des Verf.'s wurden in der Gegend von Schuls-Tarap unmittelbar neben den dortigen Mofetten, die schon lange bekannt, aber bisher nicht genauer untersucht sind, Bohrungen angestellt. Die dort vorherrschenden Gesteine, nämlich Serpentin-, Dolomit- und Kalkgesteine,

Digitized by Google

die an Eisenoxyd und Schwefel reich sind, setzten der Bohrung erheblichen Widerstand entgegen, in noch stärkerem Maasse die bei zunehmender Tiefe sich aus den Bohrlöchern immer reichlicher entwickelnde Kohlensäure. Es gelang indessen, eine Mineralquelle zu erbohren, deren Wasser analysirt wurde; dasselbe enthielt: Kohlensäure, schwefelige Säure, Chlor, Eisen, Kalk, Magnesia, Natron, Kalium. Verf. nimmt an, dass diese Stoffe zu folgenden Salzen in der Lösung vereinigt sind: Chlornatrium, Natrium-, Kalium-, Calcium-Magnesiumsulfat, Calciumcarbonat und Eisencarbonat.

E. Sommerfeldt.

A. Lacroix: Sur la téphröite des Hautes-Pyrénées. (Bull. du Mus. d'hist. nat. Paris 1899. 258—260.)

Verf. fand in der Nabias Mine bei Aderville Körner und winzige Krystallaggregate von Tephroit inmitten von devonischen Kalkschichten, die ihren Reichthum an Mangan durch das Auftreten von Manganspath, Rhodonit und Friedelit verrathen. Vielfach haben sich diese Mineralien zu Ausblühungen von Manganit, Polianit und Pyrolusit umgesetzt. Es finden sich bisweilen deutliche Krystalle von Manganspath, die das Rhomboëder (10$\bar{1}$1) aufweisen, meistens indessen ist derselbe durch Beimengungen von Alabandin verunreinigt, seltener tritt daneben noch tief dunkelrother Hübnerit auf.

Die Tephroitkörner sind kaum grösser als 1½ mm und weisen die gewöhnlichen Krystallformen des Olivin auf. Ihre Farbe ist dunkelbraun, durchsichtig oder durchscheinend; ihre optischen Eigenschaften stimmen mit denen der übrigen Mn-haltigen Glieder der Olivingruppe überein. Das Mineral gelatinirt sehr leicht mit Salzsäure.

Bei Vielle-Aure ist der Friedelit häufiger, der theils dunkelroth, theils lila gefärbt und mit Rhodonit und Grossular vermengt ist. Bisweilen findet er sich in gut ausgebildeten, hexagonal begrenzten Blättchen im körnigen Manganspath eingelagert.

Lieneau hat zwei angeblich neue Mineralien zu Vielle-Aure gefunden und beschrieben (Chemiker-Zeitung. **22**. 418. 1899), die er als „Viellaurite" und „Torrensit" bezeichnete, Verf. hat indessen durch mikroskopische Studien feststellen können, dass es sich bei denselben um bloss mechanische Gemenge schon bekannter Mineralien handelt. Viellaurit ist nämlich ein Gemenge von 51 Theilen Manganspath und 49 Theilen Tephroit (während Lieneau ihm die Formel $5\,MnCO_3\,2Mn_2SiO_4$ zugewiesen hatte) und Torrensit — $MnCO_3\,MnSiO_3\,\frac{1}{2}H_2O$ nach Lieneau — ist ein Gemenge von 45 Theilen Manganspath und 51 Theilen Rhodonit. **E. Sommerfeldt.**

A. Hennig: Kullens kristalliniska Bergarter. II. Den postsiluriska gangformationen. (Lunds Univ. Årsskrift. **35**. Afdeln. 2. No. 5. 34 p.; Kgl. Fysiogr. Sällskap. Handl. **10**. No. 5. 1899.)

Die Granit- und Banatitmassen des Kullens werden von Diabasgängen durchsetzt, die ein NW.—SO. gerichtetes Streichen besitzen und als Furchen

Digitized by Google

oder thalartige Einsenkungen infolge ihrer stärkeren Verwitterung im Gelände heraustreten. Von denselben ist der cambrische Sandstein, der als letzter Rest der silurischen Bedeckung übrig blieb, durchbrochen, und nach der Übereinstimmung des Streichens und der petrographischen Verhältnisse mit den übrigen Schonen'schen Diabasen handelt es sich wahrscheinlich um postsilurische Durchbrüche, welche älter sein müssen als die dem Keuper zugeschriebenen Conglomerate von Krågeröd.

Es sind am Kullen Kongadiabase und olivinführende Diabasporphyrite vertreten, sowie ein eigenthümliches Gestein, das als neuer Typus, selbst für eine Familie, unterschieden wird, der sogen. Kullait. Die beiden ersten sind eng verbunden und gehen dadurch ineinander über, dass die Salbänder der Kongadiabase oft Olivin enthalten.

Der Kongadiabas ist kleinkörnig, graugrün, im Schliff ophitisch und enthält zonar gebaute Plagioklase, Augit, Mikropegmatit und Quarz, Magnetit, seltener primäre braungelbe Hornblende und Biotitblätter, sowie reichlich Pyrit. Der Quarz ist z. Th. sicher primär, aber ungleichmässig vertheilt; der Feldspath des Mikropegmatit ist alkalireicher als der übrige. Eine eigenthümliche Zusammensetzung hat der Augit mit einem für Diabas hohen Thonerdegehalt. Isolirtes Material ergab folgende Zahlen: SiO_2 47,36, Al_2O_3 10,50, Fe_2O_3 19,11, CaO 12,26, MgO 11,90, H_2O 0,45; Sa. 101,58. Gegen das Salband wird das Gestein feiner, zuletzt basaltartig und dicht. Dann sind bloss Plagioklas und Magnetit erkennbar; alles andere besteht aus stark veränderter Glasbasis. Hie und da bemerkt man Einschlüsse von Olivinform, die jetzt aus pilitischer Hornblende bestehen. Die übrigen Gänge schliessen sich diesem Typus eng an, enthalten, wie bei Rekrekroken, nur granitische Einschlüsse oder SO. von Mölle am Salbande kleine Mandeln. In fast allen Stücken, selbst in der letzten Ausscheidung eines Krystallisationsrestes in der Form von Mikropegmatit, gliedert sich der olivinführende Diabasporphyrit von Haga dem Kongadiabase an.

Ein selbständiges Gestein, sogar ein Bindeglied zwischen Granit und Diabas, soll der Kullait sein. Er bildet einen 2—3 m mächtigen Gang mit deutlichem Salband, und wird geschildert als kleinkörnig, rothbraun mit vorherrschender feldspathreicher Grundmasse. Dazwischen geklemmt ist eine schwarzgrünlich basische Masse, beides geht ohne Grenze ineinander über. Als Einsprenglinge erscheinen 6 mm grosse rothe Plagioklase und noch andere rothe, glänzende, gerundete Feldspathpartien, welche basische Grundmasse umschliessen. U. d. M. tritt die ophitische Structur deutlich hervor mit Plagioklasleisten von Oligoklas-Andesin-Zusammensetzung, ferner aus Augit entstandener Chlorit und ein Kalifeldspath nebst titanhaltigem Magnetit. Die grossen, rothen, sauren Feldspathausscheidungen bestehen aus Plagioklas und natronhaltigem Mikroklin. Es wird dann erwogen, ob diese Partien nicht fremde Einschlüsse sein können, wofür Analogien sprechen, aber schliesslich doch die Vermuthung aufgestellt, dass alles Dissociationsproducte eines einheitlichen Magmas seien. Bei der Gelegenheit hätte auch die Bäckström'sche Arbeit über den Diabas von Alsarp genannt werden müssen. [Wenn sich Ref. eine Bemerkung hierzu erlauben darf,

Digitized by Google

so wäre er nach Einsicht der vom Verf. dem Mineralogischen Institut zu Greifswald freundlichst geschenkten Stücke eher geneigt, sich für granitische Einschlüsse zu erklären, da die Umwandlung granitischer Feldspathe in solche ziegelrothen Aggregate mehrfach constatirt ist. Ähnliche, mit halb zerfallenen bis ganz in das Magma aufgenommenen granitischen Feldspathen versehene Diabase scheinen in Schonen und Småland so häufig zu sein, dass hier in Vorpommern wiederholt Geschiebe derselben gefunden sind, unter anderem ein grosser Block, bei dem alle Übergänge sichtbar werden. In diesem Kullait wird eine stärkere Einschmelzung stattgefunden haben, was die schlierige Beschaffenheit erklärt; doch brauchen die fremden Beimengungen nicht aus dem Nebengestein zu kommen, sondern können bereits in der Tiefe, lange vor der Förderung des Magmas aufgenommen sein. Ref. wollte diese Bemerkung deswegen machen, weil Verf., allerdings mit einer gewissen Zurückhaltung, in Folgendem eine neue Familie auf dies doch immer noch zweifelhafte Vorkommen begründet.] Die zuletzt behandelten Gänge sind Pegmatite, welche mit den Diabasen des Kullens gleich streichen und aus Feldspath und Quarz bestehen, gegen das Salband schriftgranitartig werden. Nach den Analysen, die unten mitgetheilt sind, wurden vom Verf. ihre Punkte im Becke'schen Dreieck für die einzelnen Gesteine bestimmt; sie liegen nah bei einander. Dem Kullait wird wegen seiner chemischen Zusammensetzung eine Übergangsstellung zwischen Graniten und Diabasen gegeben, specieller in der Reihe des quarzhaltigen Kongadiabases, und nach dem Typus der Monzonite und Adamellite eine Kullait-Familie aus den Diabasen abgesondert. Die Analysen, von Cand. L. G. Thomé ausgeführt, ergaben: I. Olivinführender Diabasporphyrit von Tånga, II. Kongadiabas von Bökebolet, III. dto. von Mölle, IV. Kullait, V. Pegmatit von Silfpickarehålet.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	49,20	50,65	50,95	52,69	75,59
TiO_2	0,56	0,50	0,50	0,60	—
P_2O_5	0,75	0,78	0,78	0,80	—
Al_2O_3	19,13	18,45	17,50	18,93	12,93
Fe_2O_3	13,60	13,80	14,42	10,99	—
CaO	7,18	6,22	6,85	5,31	Spur
MgO	3,08	2,68	2,63	2,56	—
Na_2O	3,63	3,71	3,38	4,04	3,44
K_2O	1,89	1,92	1,65	2,11	7,05
H_2O	1,31	2,02	2,02	2,76	0,69
	100,33	100,73	100,68	100,79	99,70

Deecke.

J. J. Sederholm: Über eine archäische Sedimentformation im südwestlichen Finland und ihre Bedeutung für die Erklärung der Entstehungsweise des Grundgebirges. (Bull. d. l. Comm. Géol. d. l. Finlande. No. 6. Mit 2 Karten, 5 Taf. u. 97 Fig. im Text. 254 p. Helsingfors 1899.)

Digitized by Google

Bereits in mehreren vorläufigen Mittheilungen und Notizen hatte Verf. sich über die präcambrischen Sedimente Finlands geäussert, ehe er diese zusammenfassende Arbeit mit der Specialbeschreibung veröffentlichte. Er hatte ferner Gelegenheit, bei dem Besuche Finlands während des 7. internationalen Geologencongresses einigen Geologen diese merkwürdigen Schichtenserie vorzuführen. Es handelt sich um krystalline Schiefer mit deutlichen Conglomeraten und mancherlei Eruptivgesteinen, die alle miteinander einem sehr alten, präcambrischen Grundgebirgscomplexe angehören und mit den prähuronischen Bildungen Nordamerikas vielleicht gleichalterig sind. In Finland bilden sie einen über 100 km langen schmalen Streifen, der sich aus der Gegend von Tammerfors nach dem Päijärvi erstreckt, aber beiderseits noch über diese Grenzpunkte hinausreicht. Dieser Complex besteht aus dunkelgrauen, biotitreichen, sehr schieferigen Phylliten, die durch Gröberwerden des Kornes in Glimmerschiefer oder durch Feldspathaufnahme in gneissähnliche Glimmerschiefer übergehen. Vergesellschaftet sind mit denselben feinkörnige, hellröthliche, aus Feldspath und Quarz, sowie spärlichem Muscovit zusammengesetzte Sandsteinschiefer, die in Schweden unter die Kategorie der Hälleflintgneisse fallen, hier aber den Namen Leptite erhalten. Dann sind Hornblendeschiefer, vor allem Ergussgesteine mit ihren Tuffen eingeschaltet, natürlich stark verändert und in Uralitporphyre oder Porphyritoide metamorphosirt. Die bezeichnendsten Bänke stellen die Conglomeratschiefer dar. In einer grünlich schwarzen, bisweilen hornblendereichen schieferigen Grundmasse liegen deutlich bandförmig geschichtet zahlreiche, als weisse Flecken erscheinende rundliche Einschlüsse. Sie sind fest mit dem umgebenden Gestein verwachsen und oft so stark ausgewalzt, dass sie zu Streifen und Linsen werden. An der Conglomeratnatur ist nicht zu zweifeln, die Lage der Steine lässt sogar in zweifelhaften Fällen die Schichtung constatiren, da es sich um sogen. Geschiebe einer Strandzone handelt. Das Material des Conglomerats ist sehr verschiedenartig: Quarzdiorite, gleich- und grobkörnige Granite oder Syenite, feinkörnige bis dichte Porphyrite, Porphyritoide, Phyllite, Quarzite sind vertreten. In den massigen Gesteinen hat Quarz- und Feldspathbildung neu stattgefunden, die Einsprenglinge der Porphyrite sind in Körneraggregate übergegangen, Amphibol ist nachträglich entstanden; aber trotz aller dieser Veränderungen ergiebt sich, dass die letzteren Gesteine wirkliche, etwa den Andesiten vergleichbare Ergussgesteine waren. Die Form der Gerölle ist eckig bis gerundet, vielfach sind sie deformirt, am häufigsten kommen die Porphyrite vor, die massigen Gesteine nur mit 1—2 %. Das Cement war ursprünglich klastisch, ging aber durch mancherlei Neubildungen (Quarz, Feldspath, Epidot, Biotit, Muscovit) in ein völlig krystallines Gestein über.

Sehr eingehend sind dann auch die mit diesen Conglomeraten vergesellschafteten, aus Porphyriten und Porphyritoiden hervorgegangenen Schiefer mit Uralit und Plagioklaskrystallen geschildert. Bei den Uralitporphyriten lassen sich in feinfaserige Hornblende umgewandelte Augite an ihren Umrissen erkennen, Anhäufungen von Biotit, die an

Digitized by Google

Stelle von Olivin getreten sind, so dass z. Th. wohl Melaphyre vorlagen. Ausserdem sind orthoklasreiche Porphyrite, plagioklasreiche Glimmerporphyrite und in vielen Varietäten Porphyritoide nachgewiesen. Letztere dürften aus Tuffen hervorgegangen sein. Alle Gesteine sind sehr stark verändert, die Grundmasse durchweg krystallin geworden, die Einsprenglinge fortgewachsen oder zerlegt. In Betreff der Porphyritoide gilt folgendes: Entweder wurden die primären Plagioklase und die in Uralit umgewandelten Pyroxene einfach durch Zuwachs vergrössert. Da nun das Tuffmaterial nicht sehr von einem Eruptivgestein abwich, so konnte es leicht den Charakter eines solchen annehmen. Oder es unterlagen diese Gesteine ausserdem denselben Veränderungen, die gewöhnliche Sedimente bei ihrer Umwandlung in krystalline Schiefer erleiden. Dabei entstehen zwischen den präexistirenden Gemengtheilen, die stark angegriffen werden, neue Mineralkörner. Der Mineralbestand wird gleichmässiger, die Grössenunterschiede verschwinden, und es bleiben nur einige besonders existenzfähige Mineralien über, während die anderen in neue Verbindungen übergehen. Das Gestein erwirbt die Structur der krystallinischen Schiefer.

Die ganze südliche Hälfte der Tammerforser Schieferzone wird von dunkelgrauen bis schwärzlichen, stark schieferigen Phylliten und Glimmerschiefern eingenommen. Es sind die ältesten Theile dieser Formation. Manche sind deutlich geschichtet, thonschieferartig, bestehen aus einem Mikrolithenfilz mit winzigen Quarzkörnern und schuppigitartiger Kohle. Dies sind ursprünglich Thone gewesen, andere nähern sich mehr dem Leptit, waren also wohl sandreicher, mitunter wechsellagern auch beide Varietäten, was auf Bänderthon hindeutet. Faltungen kommen recht selten vor; dagegen nimmt die kohlige Substanz bisweilen so regelmässige Formen an, dass man an Reste archäischer Fossilien denken könnte. Es sind mit Gesteinsmasse erfüllte, unregelmässige, sackförmige Hohlräume gewesen, deren Wandungen structurlose kohlige Substanz bildet. Vorläufig sind diese Reste, die möglicherweise von Organismen herrühren, nicht zu deuten. Durch Zunahme des glimmerigen Bestandtheils und Gröberwerden des Kornes entwickeln sich aus den Phylliten typische Glimmerschiefer durch alle möglichen Übergänge. Desgleichen sind die Leptite durch Zwischenglieder mit den Phylliten verbunden, obwohl sie durch ihre helle Farbe ein ganz anderes Aussehen haben. Diese Leptite sind sandsteinartig, muscovitführend, schieferig und deutlich geschichtet. Es tritt sogar an mehreren Stellen durch dünne Lagen von Magnetitkörnchen bedingte, discordante Schichtung deutlich hervor. Aus diesen Merkmalen darf geschlossen werden, dass es ursprüngliche Sandsteine waren. Discordante Schichtung findet sich sogar in Glimmer- und Hornblendeschiefern, die als kalkige Sandsteine gedeutet werden.

Bevor die Nachbargesteine besprochen werden, mögen hier die Analysen von Gesteinen aus diesem Schiefercomplex angeführt sein.

I. Uralitporphyr von Työläjärvenoja in Ylojärvi bei Tammerfors; II. Orthoklasporphyrit von Varvunjärvi in Teisko; III. Porphyritoid von Löytökorpi in Kankaanpää; IV. Phyllit vom O.-Ufer des Näsijärvi;

Digitized by Google

V. Leptit von Mauri in Suoniemi; VI. Glimmerschiefer plagioklasreich, verwandt den Leptiten vom See Monhijärvi in Suodeniemi.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	49,34	67,40	65,16	62,93	75,52	55,19
Al_2O_3	14,52	15,62	15,56	15,72	14,64	16,43
Fe_2O_3	16,05	3,15	2,11	0,97	1,42	4,23
FeO			3,39	5,43	0,95	7,29
MnO	—	—	0,36	—	—	—
MgO	5,72	0,56	2,40	2,23	0,30	4,04
CaO	9,11	1,87	6,70	1,42	1,33	9,14
Na_2O	3,02	2,51	2,54	1,62	0,97	2,65
K_2O	1,23	7,10	1,47	5,96	3,53	0,57
Glühverlust .	1,60	0,50	1,11	2,83	1,06	0,91
	100,59	98,71	100,80	99,11	99,72	100,45

Diese Schieferzonen liegen zwischen einem Gebiet gneissartiger Gesteine und einem ca. 23 000 qkm grossen Granitterritorium, das trotz manchen Wechsels einheitlichen Charakter trägt, an vielen Stellen Schiefereinschlüsse führt, zwischen die Schiefer und das Liegende dringt und nach Art einer jüngeren Eruptivmasse die älteren Sedimente durchsetzt. Man unterscheidet zwei Varietäten, porphyrartigen und gleichkörnigen Granit. Die erste ist ein Biotitgranit mit 1½—3 cm langen röthlichen Feldspatheinsprenglingen, schwach regional metamorphosirt durch mässige Biotit- und Feldspath-, auch Quarzneubildung. Die zweite stellt graue Hornblende- oder Biotitgranite dar. Die Quarze sind in der Regel zu kleinen Körneraggregaten zerdrückt, in die Feldspathe dringen bei stärkerer Umwandlung Biotitschuppen und Quarzkörnchen ein und verdrängen nach und nach die Feldspathmasse. Mörtelstructur tritt häufig auf und in Verbindung mit ihr eine Neuausscheidung von warzenförmig gestalteter Feldspathmasse, die von krummen Quarzstengeln durchwachsen ist. Michel-Lévy nannte diese rundlichen, warzenartigen Gebilde: nodules de feldspat à quartz vermiculaire, Sederholm schlägt den Namen Myrmekit vor und spricht dann von Myrmekit-Säumen oder -Fransen um die ursprünglichen Gemengtheile des Granits. Gegen die Schiefer tritt durch Entwickelung von quarzporphyrischer Facies und ursprünglich mikropegmatitischer Structur ganz deutlich ein endogener Contact hervor, ferner umschliesst der Granit Schieferfragmente, und drittens sind auch Reste von exogenem Contact in stark veränderten, vielleicht hornfelsartigen Grenzstreifen erkennbar. Aber es ist nicht zu vergessen, dass alle diese Gesteine gewaltige Veränderungen durchgemacht und nur wenige Züge ihrer eigentlichen Beschaffenheit bewahrt haben, so dass Widersprüche gegen solche Deutung nicht ohne Weiteres abzuweisen sind.

Ausserdem liegen an mehreren Stellen zwischen den Graniten und den Porphyritoiden breite Mischungszonen, in denen durch mehr oder minder starke „Zerschmelzung" und Aufnahme der Einschlüsse neue Gesteine von basischem Charakter, meistens dioritischer Natur entstanden. Diese Ein-

Digitized by Google

schlüsse sind „digestionsmetamorphosirt", bisweilen als solche gut erkennbar mit Granitadern zwischen den Fragmenten, oft aber zerfliesst alles ineinander. Manchmal ist in den Trümmern sogar die Conglomeratstructur noch deutlich ein Beweis, dass es sich um sedimentäre Einschlüsse handelt. Die letzte Art der Contactmetamorphose ist eine innige Durchdringung mit Granitmagma. Diese Gesteine haben das Aussehen von dunklen Gneissen mit hellen Adern und Schlieren. Sederholm nennt sie Adergneisse und meint, in stark zerdrückte und gefaltete Glimmer- und Hornblendeschiefer sei überall Granitsubstanz bis in die feinsten Klüfte und Schicht- oder Schieferungsfugen eingedrungen. Solche Adergneisse gehören in Finland zu den verbreitetsten Gesteinen, und bei den gewaltigen plutonischen Förderungen der ausgedehnten Granitmassen müssen in der That andere Contactphänomene als in den kleinen, bisher als typisch geltenden Contacthöfen stattgefunden haben. Es ist eine so umfangreiche Granitisation der Schiefer eingetreten, dass primäre Structur und Lagerung in den Schiefern ganz und gar verschwanden und die Erhaltung einzelner Fetzen bei Tammerfors besonderen Umständen zuzuschreiben ist.

Weiterhin betrachtet Verf. die Gesteine im Liegenden der Schieferserie als die ältesten in Finland. Es sind graue, viel stärker druckschieferige gleichkörnige Granite, die oft typische Gneisstructur besitzen. Dieselben sind in den am schwächsten veränderten Theilen so stark wie die am kräftigsten umgewandelten jüngeren Granite verändert, was auf bedeutende Gebirgsbildung zwischen beiden Förderungen hindeutet. Von den ursprünglichen Gemengtheilen ist nur der Feldspath, aber auch arg verunstaltet, erhalten. Die Quarze sind ganz verdrückt, meist mit Biotitschuppen und Quarzkörnchen innig gemengt, Biotit erscheint am häufigsten auf Kataklaszonen, ein charakteristischer Gemengtheil ist Granat. Die meisten der Neubildungen sollen unter ähnlichen Bedingungen gebildet sein wie bei der Erstarrung eines Tiefengesteins, so dass Verf. die Metamorphose als eine plutonische bezeichnet. Einschlussartig stellen sich in diesen älteren Graniten grosse Massen von basischen Gesteinen, von Pikrit, Peridotit oder durch Umwandlung entstandenen Amphibolit ein. Dahin gehören auch Gabbro-Diorite. Die Pyroxene gehen leicht in Amphibol über, am längsten bleibt Olivin erhalten, aber schliesslich setzt er sich in grünen Amphibol um, so dass dann das Ganze aus einem Gemenge verschiedener Hornblenden besteht. Selbst porphyrartige einheitliche Hornblenden in solchen Gesteinen sollen nicht primär sein. Da auch in sehr alten schwedischen Gesteinen der Olivin oft merkwürdig gut erhalten ist, scheint dieser bei der plutonischen Regionalmetamorphose ein sehr widerstandsfähiges Mineral zu sein.

Ausser diesen Graniten kommen porphyrartige Varietäten vor, bei denen die Feldspatheinsprenglinge hie und da zerdrückt, ja zu Linsen ausgewalzt sind. Dann gehören Glimmerschiefer zu dieser Serie und eine Lavialit genannte Felsart. In typischer Form ist diese ein porphyroides Gestein, das zahlreiche, dicht bei einander liegende, 5 mm messende Plagioklase in einer glimmerigen und hornblendereichen schieferigen Masse ent-

Digitized by Google

hält. Diese Plagioklase sind jedenfalls primär. Es kann ein porphyritisches Gestein der Dioritfamilie ursprünglich gewesen sein. Solche Lavialite finden sich schon als Gerölle in den Conglomeratschiefern. Wo die älteren Hornblende- und Glimmerschiefer mit dem Granit zusammentreffen, entwickeln sich abermals Adergneisse, die aber älter sind als die vorher geschilderten. Ein charakteristisches Merkmal soll sein, dass mit diesen älteren Graniten niemals Pegmatite in Verbindung stehen, die ausschliesslich der jüngeren Intrusion angehören.

Verfolgt man nun die Beziehungen der Tammerfors-Schiefer und der jüngeren Granite zu dem Complex von Schiefern und Eruptivmassen im Liegenden, so ergiebt sich, dass letztere die Unterlage und z. Th. das Material für diese Sedimentbildungen geliefert haben, dass vor der Ablagerung der Tammerfors-Schiefer bedeutende Faltung und Erosion erfolgt war, dass in dieser Zwischenzeit eruptive Thätigkeit Vulcane aufbaute und Ergüsse lieferte, dass der Granit verwitterte und seine Trümmer als „Bodenbreccie" der Basis der jüngeren Schiefer einverleibt wurde, dass übergreifende Lagerung existirt, und dass sowohl der Granit, als auch die älteren Schiefer völlig discordant in deutlich nachweisbaren Grenzflächen mit den Conglomeraten und ihren Aequivalenten zusammenstossen. Wir haben also zwei grosse Zeitabschnitte der Gesteinsbildung, beide durch lange Zwischenräume getrennt, beide reich an Intrusionen und infolgedessen mit völliger regionaler Umwandlung der ursprünglichen Gesteine.

Aus einem Vergleich der Lagerungsverhältnisse geht ferner hervor, dass diese Tammerfors-Schiefer älter sein müssen als die mächtige Schiefer-, Quarzit- und Dolomitserie des östlichen und nördlichen Finlands, als die sogen. Karelische Formation, die ihrerseits nach oben und unten von Discordanzen begleitet wird. Sederholm giebt derselben den Namen Jatulische Formation. Sie ist gefaltet und jünger als alle archäischen Granite, die in keiner Beziehung mit ihr durch Contact oder Gangbildung stehen. Auf dieser Gruppe ruhen dann die präcambrischen Sandsteine mit ihren Diabasdecken, die Diabase der Ladoga-Inseln und die Quarzite von Hogland. Letztere sind in inniger Beziehung zu dem Quarzporphyr der Insel und damit zu den Rapakiwis. Diese Granite sind überall in Finland und Schweden frei von Druckmetamorphose, also keiner Faltung unterworfen gewesen, und bilden in der Petersburger Gegend die Basis des Cambriums. Die jüngsten präcambrischen Bildungen werden als Jotnische Formation zusammengefasst. So gelingt es denn, die nachstehende Gliederung aufzustellen (s. p. 65), wobei für die beiden älteren Abtheilungen die Namen der bottnischen und ladogischen Formation geschaffen werden. Das tiefste Glied bildet der Urgneiss des östlichen Finlands.

In Betreff der Ausdrücke „archäisch, archäozoisch, algonkisch" äussert sich Verf. wie schon früher bei ähnlicher Gelegenheit, und möge daher das Referat (dies. Jahrb. 1899. I. -514-) nachgelesen werden. Jedenfalls hat Sederholm unsere Kenntniss der präcambrischen Bildungen in Europa wesentlich erweitert und gemäss seinen Einleitungsworten einen Fortschritt der Geologie nach der Tiefe hin ermöglicht. Zwei geologische Karten,

Digitized by Google

Archäozoische Gruppe (oder algonkische Formationen)

a) Präcambrische Bildungen, ungefaltet.

Jotnische Formation:
- Olivindiabas von Björneborg.
- Diabas der Ladoga-Inseln.
- Sandstein von Björneborg, Isojoki und Ladoga.
- Rapakiwi von Åland, Raumo, Nystad, Wiborg und Salmis.
- Quarzporphyr von Hogland.
- Labradoritartiger Diabas von Jaala.
- Labradorporphyrit und Tuff von Hogland.
- Quarzitconglomerat und Sandstein von Hogland.

Discordanz.

b) Gefaltete Formationen jünger als alle archäischen Granite.

Jatulische Formation:
- Diorit, Syenit, Amphibolit.
- Thonschiefer, Dolomit, Quarzit, Conglomerat } im östlichen und nördlichen Finland.

Discordanz.

Archäische Formationen

c) Granitdurchwobenes Grundgebirge.

Jüngere archäische, z. Th. bottnische:
- Postbottnischer Granit des centralen Gebietes.
- Gestreifter Granit der S.-Küste.
- Bottnische Schiefer von Tammerfors.
- Uralitporphyrit von Tammela und der Pellinge-Inseln.
- Schiefer von Ylivieska.

Discordanz.

Ältere archäische, z. Th. ladogische:

d) Präbottnische graue Granite, Diorite und Peridotite.
- Präbottnische Schiefer des westlichen Finlands.
- Ladogische Schiefer des östlichen Finlands (?).

e) Ältester Granitgneiss (Urgneiss) des östlichen Finlands (katarchäische Formationen).

zahlreiche Textillustrationen und einige photographische Tafeln erleichtern das Lesen dieser sehr inhalt- und gedankenreichen schönen Arbeit.

Deecke.

W. Dokutschajew: Über die Zonalität im Mineralreich. (Vorläufige Mittheilung.) (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. 145—158. Russisch.)

Es ist ziemlich lange her, dass von Forschern, wie Weselowsky, Ruprecht, Tschaslawsky, Dokutschajew, Sibirtzew u. A. eine zonenartige Vertheilung der Böden des europäischen Russlands

Digitized by Google

in der Horizontalen festgestellt wurde: Podsol in der Taiga, Tschernosom (Schwarzerde) in den Steppen, äolische Böden, Scholtosom (Gelberde) und Bjelosom (Weisserde) im äussersten S. und SO. Russlands, wobei z. B. der Tschernosom gegen die Gestade des Schwarzen, Asow'schen und besonders des Caspischen Meeres hin mehr und mehr mergelig und reicher an leicht löslichen Salzen wird (Okost). Ebenso war am Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts erkannt worden, dass diese verschiedenfarbigen, von WSW. nach ONO. aufeinander folgenden Bodenzonen im Allgemeinen eine einfache Function der Bodenbildner darstellen, nämlich der Art des Klimas, der Verbreitung der wilden Gewächse, des Untergrundes und der Zeit (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -98-, 1899. II. -72-).

Nirgends ist nun aber in Russland die Zonalität so scharf ausgeprägt wie in Transkaukasien und im Aralocaspischen Gebiete, woselbst vom Verf. im Sommer 1899 Untersuchungen ausgeführt wurden; denn hier folgen die Zonen in der Verticalen aufeinander, von den Gestaden bei Batum und Baku bis zu den Gipfeln des Ararat, Alagos, Elbrus, Kasbek etc. Würden hier nicht klimatische und vegetabilische Factoren, sondern die Natur des Gesteins in erster Linie die Bodenbeschaffenheit bedingen, so müsste man erwarten, dass die Augittrachyte, Porphyrite, Andesite etc. in der Umgebung von Batum-Tschakwa (1), ferner die Bimssteine, Lappili, Obsidiane, vulcanischen Tuffe, Basalte, Trachyte, Andesite auf dem Duchoborje-Plateau (Linie Achalkalaki—Alexandropol) und östlich vom Alagos (2), endlich die Pyroxenpechsteintrachyte, Basalte, Tuffe (3) etc. 30—40 km nördlich Eriwan — d. h. alles Gesteine, die in ihrem basischen Charakter sich nahe stehen — sehr ähnliche Verwitterungsproducte nach der chemischen Seite hin liefern würden, nämlich zeolithhaltige und carbonatreiche thonige Böden. In Wirklichkeit tragen jedoch die Gesteine (1) gelben und rothbraunen, äusserst zähen, vollständig oxydirten, an Salzen und Zeolithen äusserst armen, also ideal ausgelaugten, bis über 6 m mächtigen Laterit (HCl vom spec. Gew. 1,12 löst: 12,32 % Fe_2O_3, 17,82 % Al_2O_3; in 1 %iger HCl löst sich 1,62 % der Gesammtmasse, d. h. nicht mehr als in den ärmsten Sanden der Taiga), während über den in fast vegetationsloser Gegend auftretenden Gesteinen unter (3) eine dichte, selten bis 1½ m mächtige Decke von Weisserde (Cl 0,977 %, SO_3 0,169 %, CO_2 6,93 %, Fe_2O_3 6,8 %), dagegen keine Spur von Laterit lagert und dunkelgraue und gelbliche Farbe sehr selten ist. Und endlich bildet sich aus den Gesteinen unter (2) Tschernosom, welcher einen Übergang zwischen den Böden 1 und 3 darstellt. Die Ursache dieser Verschiedenheiten liegt eben in den regionalen physikogeographischen Bedingungen der Verwitterung. So ist z. B. die Weisserde auch in den regenarmen Gebieten von Baku (jährliche Niederschlagsmenge 200—300 mm im Gegensatz zu 2300 mm bei Batum) verbreitet und hier überladen mit Chloriden, Sulfaten und Carbonaten (bis 20 % und mehr). Der Lateritboden am Südfusse des Kaukasus mit seinen subtropischen Dickichten wird in 2—3000' Höhe (am Südabhang des Kleinen Kaukasus in 4—5000' Höhe) ersetzt durch kastanienbraunen Boden mit

Digitized by Google

2—4 % Humus (Region des Pfriemengrases und der Steppensträucher), in 5—7000' Höhe durch echten Tschernosom mit 8—10 % Humus — der in gleicher Weise Laven, Kreide und tertiäre Kalksteine überdeckt — und endlich durch Wiesen- und Torfboden in noch höheren Regionen.

Noch deutlicher spricht sich der Einfluss des Klimas auf den Charakter des „mineralischen Lebens der Natur" aus in der Vertheilung der leicht beweglichen Bodensalze. Nicht nur die secundären, periodischen Salzlachen (deren man z. B. im Gouvernement Poltawa zu Tausenden zählt), sondern auch die primären Salzlachen der aralo-caspischen Niederung müssen nach Verf. als Ausschwitzungsproducte von Seiten des Boden- und Grundwassers angesehen werden und daher in ihrer geographischen Verbreitung direct abhängig sein weniger von der Natur des Grundes oder der früheren Existenz von Meeren, als vom Klima etc. Sie sind somit streng zonare Erscheinungen und fehlen z. B. im ganzen Norden, wie auch überhaupt ausserhalb des Schwarzerdegebietes Russlands.

Eine besonders charakteristische Erscheinung stellen in der angegebenen Richtung die Gypse von Repetek im Transcaspi-Gebiet dar (s. folgendes Ref.). **Doss.**

W. Dokutschajew: Zur Frage über die Repetek'schen Gypse. (Verh. russ. min. Ges. (2.) 37. 1899. 343—357. Russisch.)

Verf. untersuchte die Lagerungsverhältnisse der zuerst von JEREMEJEFF (dies. Jahrb. 1898. I. -20-) beschriebenen Gypse von Repetek. Letzteres ist eine in einer wenig breiten Niederung innerhalb der Barchanenwüste zwischen Merw und dem Amu-Darja gelegene Station der Transcaspischen Bahn. Im Bereiche dieser Niederung finden sich vielorts im Sande eingebettet zahllose Gyps-Krystalle und -Concretionen. Zur Illustration möge das Profil eines der ausgehobenen Gruben dienen:

1. Junger gelblichgrauer Dünensand . . . . . 3—4".
2. Sehr lockerer brauner Rasenboden, mehr als zur Hälfte aus Pflanzenwurzeln, im Übrigen aus Quarz-Glimmersand bestehend . . . . . 6".
3. Grauer, glimmerig-mergeliger, etwas feuchter Sand, überfüllt mit einzeln gelegenen Gypsconcretionen, ca. . . . 1½'.
4. Oben bräunlicher, unten gelblichgrauer, augenscheinlich etwas eisenschüssiger glimmeriger Sand, mit einzelnen seltenen Krystallen und Drusen von Gyps. . . . . 1½'.
5. Gewöhnlicher grauer glimmeriger Sand, ca. . . . . 1'.

Das Grundwasser steht in 9—10' Tiefe, die Bodenfeuchtigkeit beginnt in 1—3' Tiefe. Der für die Gypse als Muttergestein fungirende Sand enthält — entweder ursprünglich oder wahrscheinlich infolge capillarer Hebung des localen Grundwassers — bedeutende Mengen von Sulfaten (7—9 % in den untersuchten 4 Proben) und Carbonaten (7—10 %). Eine Concentration des Sulfatgehaltes bis zu einigen 40 % genügte zur Ent-

Digitized by Google

stehung der nach dem gewöhnlichen Typus gebauten, Quarz und Glimmer einschliessenden Gypskrystalle (Gehalt an $CaCO_3$ bis 4,8 %), welche eine Länge von 6" und eine Dicke von 2" erreichen. Bei ihrer Bildung spielten die localen Verhältnisse, wie die Nähe des mineralisirten Grundwassers, die starke Capillarität des Muttergesteins, die sehr geringfügige Niederschlagsmenge, die ungemein starke Verdunstung, vielleicht auch die Vegetation die Hauptrolle. Sie werden als Ausschwitzungsproducte der Salze des Grundwassers betrachtet, wobei die Ausschwitzung nicht oberflächlich wie bei den Salzlachen (s. voriges Ref.), sondern in einer Tiefe von $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ m vor sich ging.

Bezüglich des mineralischen Lebens stellt die äolische Zone einen stricten Antipoden zur Taiga dar (s. voriges Ref.). In letzterer herrschen die Processe der Auslaugung, in ersterer diejenigen der Ausblähung und inneren Salzanreicherung vor. In der Taiga werden aus dem Boden nicht nur Chloride, Sulfate und Carbonate, sondern auch Silicate zusammen mit Eisensalzen ausgezogen, in der äolischen Zone sammeln sich im Gegentheil die betreffenden Verbindungen (vielleicht mit Ausnahme der Silicate) an.

Doss.

L. Jatschewsky (Jaczewski): Der Fall einer Gypsablagerung unter Mitwirkung von Eis. (Explorations géol. et minières le long du chemin de fer de Sibérie. Livre XI. 1899. 13—18. Russisch mit franz. Résumé.)

Im Quellgebiet des Ubur-Chubute, eines linken Nebenflusses des Jehe-Ugun (Südflanke der Tunkinskschen Alpen östlich vom Baikalsee), wurden in ca. 2300 m Höhe über dem Meeresniveau jenseits der Baumgrenze am Fusse eines vorspringenden Kalkfelsens Gypsplatten beobachtet, welche, ohne irgend eine Verbindung mit dem Boden zu haben, auf Gräsern oder einzelnen kleinen Steinen ruhten. Bei einer Dicke von $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ cm erreichen sie eine Ausdehnung von $\frac{1}{4}$ qm und bestehen aus einem Aggregat von nadelförmigen, meist nach (101) verzwillingten Gypskrystallen. Sie besitzen einen geringen $CaCO_3$-Gehalt, sind aber eisenfrei. Ihre Bildung wird folgendermaassen erklärt.

Von dem 6 m hohen Vorsprung stürzt ein kleiner Bach aus der Schlucht in eine kesselförmig sich erweiternde Thalstrecke mit geringem Gefälle, in welcher das Wasser zu mächtigen Eisschichten gefriert, die dann im Frühling und Sommer einer schnellen Abschmelzung und Verdunstung unterliegen. Aus den in Vertiefungen der unebenen Eisoberfläche sich sammelnden Schmelzwässern, welche einerseits beständig verdunsten, andererseits Zufluss vom abthauenden Eise erhalten, scheidet sich der im Eise fein vertheilt gewesene und beim Schmelzen gelöste Gyps von neuem aus und bildet eine zusammenhängende Schicht am Grunde dieser Miniaturbassins. Wenn nun das Eis nicht nur von oben, sondern auch von unten abthaut, so kann unterhalb einer überhängenden Eisschicht sich Graswuchs einstellen, auf welchen die mit der abschmelzenden Eisoberfläche sich senkenden Gypsplatten beim völligen Verschwinden des Eises zum Aufsitzen

Digitized by Google

kommen. Dieselben besitzen übrigens eine nur geringe Dauerhaftigkeit, da sie beim ersten Platzregen oder Hagelschlag in feine Stücke und Pulver zerfallen.

Die ursprüngliche Gegenwart von Gyps im Eise erklärt sich dadurch, dass das Wasser des Ubur-Chubute über pyrithaltige metamorphische Schiefer und Kalksteine fliesst, das durch Zersetzung des Pyrits entstandene Calciumsulfat löst und beim Gefrieren zur Ausscheidung bringt in Form von feinst vertheiltem Pulver. Ein analoger Fall wurde vom Verf. auch an einem anderen Bache, der Chara-Shelga, beobachtet, deren Eis bei der Abschmelzung ein feines, aus Calciumcarbonat (vorherrschend) und -Sulfat bestehendes Pulver zurücklässt. Eine Bildung von Gyps unter Mitwirkung von Eis wurde auch von E. Fedorow in der Kungurischen Höhle bei Kungur, Gouv. Perm, beobachtet (Materialien zur Geologie Russlands. 11. 1883. p. 231). Doss.

N. Lebedeff: Das Kieselguhr-(Infusorienerde-)Lager im Bezirke Achaltisch, Gouv. Tiflis. (Matériaux pour la géol. du Caucase. (3.) Livre 2. 1899. 43—55. Russ. mit deutsch. u. franz. Resumé.)

Die innerhalb tertiärer Schichten lagernde Kieselgur ist theils weiss und sehr rein (2 % fremde Beimengungen), theils bunt und grau und dann stärker verunreinigt (17—33 %). Gegenwärtig wird nur das weisse Material abgebaut und findet als wärmeundurchlässiges Product sowie in der Ultramarinfabrikation Verwendung. Das Lager wird auf mehrere Hundert von Millionen Pud geschätzt. Angabe der Analysen. Geologischer Abriss der Gegend nach Abich's Forschungen und eigenen Untersuchungen des Verf.'s. Doss.

P. Ozchegow: Contact von Granit und Kalkstein bei der Station Berdjausch der Samara-Slatouster Eisenbahn. (Beilage z. d. Sitzungsprot. d. Naturf.-Ges. a. d. Kasaner Univ. No. 175. 1—15. 1899. Russ. mit deutsch. Resumé.)

Die vom Verf. an mehreren Aufschlüssen untersuchten Contacterscheinungen zwischen dem Uralrapakiwi und dem devonischen Kalkstein bei Berdjausch ergaben, in Correspondenz gebracht mit den Beobachtungen Tolmatschow's (dies. Jahrb. 1900. I. -389-), einige neue Resultate. Zwischen dem Granit, welcher eine endomorphe Structuränderung erfährt (feineres Korn, local selbst dicht, anomale Ausscheidungsfolge: Quarz vor Feldspath) und dem in Marmor umgewandelten Kalkstein schiebt sich eine in zwei Zonen zerfallende Contactbildung ein. Die dem Granit zugekehrte, bis zu 20 cm mächtige Zone repräsentirt Kalksilicathornfels (Quarz, grüner Augit, wenig Glimmer; accessorisch Titanit, Granat). Die an den Kalkstein grenzende, stellenweise weit mächtigere Zone setzt sich zusammen aus: Calcit, grünem Augit, Salit, Glimmer, Tremolit; accessorisch Flussspath (local in einem zwischen die 1. und 2. Contactzone sich einschiebenden 3—5 mm dicken Bande sehr reichhaltig neben Augit und

Digitized by Google

Glimmer), Granat, Apatit, Pyrit, Titaneisenerz, secundärem Titanit. Makroskopisch wurden in dieser Zone beobachtet: Hornblende, Biotit (Tafeln bis 3 cm Grösse), Aktinolith (2½ cm), Tremolit, Apatit (3 cm), schwarzer Spinell, Wollastonit, Pyrit und Titanit.

Die in den Kalkstein eindringenden Granitapophysen sind durch Kalk- und Magnesiasilicate (wie oben) angereichert, im Übrigen aber in ihrem Mineralbestand sehr wechselnd; die Granitgemengtheile verlieren sich stellenweise ganz, das Gestein wird aphanitisch. Makroskopisch auftretend: Granat und Rhodonit. — Im unveränderten Granit neben dem vorherrschenden Mikroklin auch Orthoklas, ferner neben primärem noch secundärer, in Spalten des Feldspathes ausgeschiedener Plagioklas.

Die im körnigen Kalkstein auftretenden Dolomitindividuen sind nicht selten serpentinisirt, wodurch das Gestein makroskopisch ophicalcitähnlich wird. **Doss.**

K. Bogdanowitsch: Marekanit von Ochotsk. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. Prot. 86—89. Russ.)

Der Marekanit des bekannten Fundorts wird allseitig von geologisch eng verbundenem Granit, Quarzporphyr und Orthophyr umgrenzt, welch' letztere beiden Kieselschiefer und Quarzite durchsetzen. Unter diesen Schiefern lagern Porphyrreibungsbreccien, welche in intrusiv zwischen den Sedimenten lagernde Felsitporphyre übergehen. Das von diesen Gesteinen umschlossene „Marekanitvorkommniss" repräsentirt dichten, gestreiften, mikrofelsitischen Liparit (Lithoidit) bezw. mikrofelsitischen Quarzporphyr (Felsophyr) oder aber Orthophyr, wozu sich eine weniger glasige Varietät mit den ersten Anzeichen perlitischer und gleichzeitig Trümmer-, poröser oder Bimssteinstructur gesellt. Die Felsophyre, bezüglich der Menge ihres Glasgehaltes sehr unbeständig, schliessen reines vulcanisches Glas mit ausgesprochener perlitischer Structur (Marekanit) ein. Beide sind durch über dem Marekanit lagernde Breccien und Tuffe verbunden, deren Bindemittel Marekanit- oder Felsophyrsubstanz ist. **Doss.**

F. Rutley: Additional Notes on some Eruptive Rocks from New Zealand. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **56**. 493—510. pl. 27. 1900.)

Diese Arbeit ist die Fortsetzung der Untersuchungen, die in derselben Zeitschrift Bd. 55. 1899. p. 449—469 veröffentlicht sind (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -78-). Ihr Gegenstand sind wieder von J. Park gesammelte Gesteinsstücke, die abgesehen davon, dass die von Rotorua stammenden abgesondert sind, gleichfalls wieder in willkürlicher, dem Leser jede Übersicht der Ergebnisse ausserordentlich erschwerender Reihenfolge unter häufiger Wiederholung derselben Einzelheiten beschrieben sind. Die mitgetheilten Kieselsäurebestimmungen wurden von P. Holland ausgeführt. Im folgenden sind der Reihe nach die einzelnen Localitäten nebst den dort

Digitized by Google

gefundenen Gesteinsarten aufgezählt und wichtigere Beobachtungen kurz wiedergegeben. Waihi: 1. Hellgrauer, nichtglasiger Rhyolith mit Einsprenglingen von Augit und Feldspath (Sanidin und Andesin). 2. Bimsteinartiger Rhyolithtuff. Taurangabrücke: Bimsteintuff. Tahua (Mayor oder Obsidian Island): Schwarzer Obsidian. Waitekauri: 1. Blaugrauer Obsidian mit 73,45 % SiO_2 und langgezogenen perlitischen Sprüngen. 2. Rhyolithe mit zahlreichen eckigen Einschlüssen von Andesin, Labrador, Sanidin, Augit, rhombischem Pyroxen, Pyrit und Andesit sowie sphärolithischem Rhyolith. Mataura. Mit Tridymit imprägnirter, stark veränderter Rhyolithtuff. Waihi Beach. Von hier stammt ein eigenthümliches hellgrauweisses sphärolithisches Gestein, dessen Geschichte Verf. sich, wie folgt, denkt. In der ersten Phase erumpirt das rhyolithische Magma, das bereits zahlreiche intratellurische theils vollständige, theils zerbrochene Einsprenglinge von Feldspath, Quarz, Biotit enthält. Diese Einsprenglinge erleiden dabei Corrosionen. In der zweiten Phase erstarrt das Gestein rasch zu einem die Einsprenglinge umgebenden Obsidianglas. In der folgenden Phase entglaste diese Masse wieder — (aus welchem Grunde, ist nicht angegeben) — durch Bildung von Globuliten, „anderen mikroskopischen Körperchen" und grossen allmählich radial weiterwachsenden Sphärolithen, von denen Verf. vermuthet, dass sie aus Mikrofelsit bestanden. Darauf sei in der vierten Phase das Gestein von neuem hoch genug erhitzt worden, um nicht nur die Sphärolithen, sondern auch die intratellurischen Krystalle von Feldspath „ihrer Doppelbrechung zu berauben", was wohl im Sinne von „zu Glas umschmelzen" gebraucht ist. Gleichzeitig mit dieser hohen Temperatur hätten auch alkalisalzhaltige Lösungen und andere Lösungen gewisse Gesteinspartien zersetzt; und diese hätten nun bei langsamer Abkühlung „die Structur von grobkörnigen Felsiten angenommen" („assuming the structural character of a coarse-grained felsite"). Ein anderes Gestein von der Waihi Beach wird als perlitischer Rhyolith bezeichnet. — Waihi Monument. Sphärolithischer Rhyolithobsidian.

Im zweiten Theile der Arbeit werden die Stücke von Rotorua beschrieben. Es sind Bimsteintuffe, Geyserite, Halbopale, Bimsteinbreccien, oder wohl besser gesagt — Agglomerate, veränderte sphärolithische und frische Obsidiane, sowie Bomben von Gesteinen, die zu den olivinfreien Basalten gehören. Einzelne Stücke von Bimsteintuff zeigen die Structur, die von Mügge als Bogenstructur beschrieben wurde. In den Gesteinen wurden zum Theil beträchtliche Verkieselungen durch Geyserit beobachtet, die durch die Thätigkeit heisser Quellen, oder wie es mehrfach heisst, durch Solfatarenthätigkeit bewirkt sind. Proben von verkieselten Bimsteintuffen ergaben 81,99 % SiO_2; bezw. 81,22 %; 87,89 %; 77,79 %. In einer Geyseritprobe, in der auch Diatomeen nachweisbar waren, fand Holland 93,59 % SiO_2.

Verf. sucht es zum Schluss wahrscheinlich zu machen, dass auch in analogen alten Gesteinen Englands ähnliche, auf „Solfatarenthätigkeit" beruhende Veränderungen nachweisbar sein dürften.

Wilhelm Salomon.

Digitized by Google

H. Bücking: Cordierit von Nord-Celebes und aus den sogen. verglasten Sandsteinen Mitteldeutschlands. (Ber. d. Senckenbergischen naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1900. 18 p. 2 Taf.)

Nahe der Spitze des Vulcans Gunung Seputan bei Menado in Nord-Celebes finden sich neben Auswürflingen von olivinführendem Augitandesit auch solche von Cordieritfels. Es sind schwarze bis dunkelviolette obsidianähnliche Massen, welche wesentlich aus Cordierit mit dünnen Häutchen von bräunlichem Glas dazwischen, wenig Pleonast und vielleicht auch Ilmenit bestehen, und in welchen makroskopisch trübe, entglaste Flecke erscheinen, welche sich u. d. M. als Haufen heller Diopsid- (oder Sillimanit-?) Mikrolithen erweisen. Die Cordierite sind Drillinge der gewöhnlichen Form, $// \dot{c}$ farblos, $\perp \dot{c}$ bläulichviolett, Einschlüsse von Magnetit, Pleonast und Glas(?) sind spärlich. Nach der Analyse des Gesteins (I) muss der Cordierit auffallend arm an Mg sein, es scheint fast ganz durch Fe und Ca ersetzt. Ob der Cordierit einem in der Tiefe vorhandenen Contacthof entstammt oder eine ältere Ausscheidung des Magmas ist oder durch Umschmelzung von Einschlüssen von Cordieritgneiss, Schieferthon etc. entstand, ist zweifelhaft, das letztere vielleicht das wahrscheinlichste.

Der in den verglasten Sandsteinen der mitteldeutschen Basalte so häufig auftretende Cordierit ist bisher seiner schwierigen Isolirbarkeit wegen nicht analysirt, indessen scheint es nicht nöthig, anzunehmen, dass der aus dem magnesiafreien Bindemittel entstandene Schmelzfluss sich noch mit magnesiahaltigem Basaltmagma vermengt habe, um Cordierit zu bilden, denn dieser entsteht auch in nahezu magnesiafreien Sandsteinen, welche einer künstlichen Frittung unterworfen werden. Sandsteine aus demselben Niveau, welchem der in Basalt eingeschlossene angehört, sind früher mehrfach als Gestellsteine, z. B. bei Bieber im Spessart, benutzt. Dabei sind in Sandsteinen mit ursprünglich wesentlich kieseligem Bindemittel die Quarzkryställchen meist zersprungen oder auch wohl angeschmolzen, die Kaolinklümpchen haben einen Filz sillimanitähnlicher Nädelchen geliefert, beide sind von einer dünnen Glashülle mit etwas Erz und Spinell umgeben. In den mehr thonigen Sandsteinen sind stellenweise Hämatitblättchen oder statt derselben Magnetit und Eisenspinell gebildet, daneben aber auch sehr kleine Cordierite. Ganz ähnlich verhalten sich Sandsteine aus der unteren Zone des mittleren Vogesensandsteins, welche zum Bau der Hochöfen von Niederbronn benutzt wurden, besonders sind hier Thonknollen in ein Glas (40 %) mit Kryställchen von Cordierit (50 %), Eisenspinell (10 %) oder feinen Sillimanitnädelchen verwandelt. Da diese Sandsteine sehr wenig oder gar keine Magnesia enthalten, auch die Thongallen nach der Analyse (II) nur etwa 14 % Mg-Fe-Cordierit (mit der von Rammelsberg angenommenen Formel) liefern könnten, muss der Cordierit der verglasten Sandsteine wesentlich Eisencordierit sein. Damit stimmt auch sein reichliches Auftreten gerade in den Thongallen anderer verglaster Sandsteine, wie sie Verf. in einem Basalt des Schlinghofs bei Stertfritz (in der südlichsten Rhön) beobachtete, ebenso in den verglasten Schieferthonen von Hilwartshausen im Reinhardswald. — Die beigegebenen Mikrophotographien sind sehr instructiv.

Digitized by Google

	I.	II.
SiO_2	49,15	59,10
Al_2O_3	31,84	19,88
Fe_2O_3	2,88	6,52
FeO	11,49	0,49
CaO	4,30	0,10
MgO	0,55	1,51
MeO[1]	—	6,08[2]
Glühverl.	0,06	0,73[3]
Sa.	100,27	100,04[4]
Spec. Gew.	2,650	—

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

P. Krusch: Über eine Kupfererzlagerstätte in Nieder-Californien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 83—86.)

In der Nähe der Boleo Mines befindet sich eine Kupferkieslagerstätte, in welcher durchschnittlich ein Theil Erz auf drei Theile Gangart kommt; dieses Erz ist schwach mangan- und kobalthaltig. Zwar ist im primären Erz das Kupfer ausschliesslich als Kies enthalten, daneben aber finden sich zahlreiche secundäre Mineralien, nämlich: Malachit, Kieselkupfer, Kupferlasur, Kupferindig, Kupferschwärze, ausserdem Chalcedon, Opal, Magnesit, ged. Schwefel und Gyps. Verf. vermuthet, dass die Umwandlung des primären sulfidischen Erzes in das secundäre auf folgende zwei Ursachen zurückzuführen sei: erstens auf die Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers, zweitens auf das Vorhandensein kieselsäurehaltiger heisser Quellen. Die Zuhilfenahme letzterer scheint deshalb besonders gerechtfertigt, weil das Erz in einem eruptiven Gebiet vorkommt, sie nur erklären die Bildung von Opal, Kupferschwärze, ged. Schwefel und Gyps. In einer Schlussbemerkung geht Verf. auf die übrigen niedercalifornischen Kupfererzlagerstätten insoweit ein, als sie ebenfalls durch die Metallcombination Kupfer-Mangan oder Kupfer-Mangan-Kobalt charakterisirt sind.

E. Sommerfeldt.

D. Levat: Sur les phosphates noirs des Pyrénées. (Compt. rend. 127. 834—836. 21. Nov. 1898.)

Zuerst bei Oloron (Basses-Pyrénées), dann an zahlreichen Punkten des Devons in den Départements Ariège, Haute-Garonne, Aude und Tarn sind Phosphate aufgefunden, welche nicht in kleinen Stöcken (Taschen) oder Gängen, sondern flötzförmig, und zwar am Contact des als Griotte

[1] Es ist nicht angegeben, was darunter zu verstehen ist.
[2] ist K_2O.
[3] ist Na_2O.
[4] incl. 0,84 TiO_2 und 4,79 H_2O.

Digitized by Google

bezeichneten oberdevonischen Kalkes mit überlagernden carbonischen oder permischen Schiefern auftreten. Das Flötz ist in den genannten Gebieten überall wieder aufgefunden, wenn auch nicht überall abbauwürdig. Die Phosphate sehen aus wie Anthracit, färben stark ab, und sind daher mehrfach als schwarze Schiefer, Graphitschiefer etc. beschrieben. Vielfach enthäl tdas Flötz zahlreiche abgeplattete und glänzende Kugeln, welche bis zu ein Viertel der ganzen Masse ausmachen und nach 7 Analysen zwischen 61 und 77 % drei-basisch-phosphorsauren Kalk enthalten, während das Zwischenmittel der Kugeln auch noch 14—16 % davon führt. Eine weitere Eigenthümlichkeit dieser Phosphate ist ihr stetiger Gehalt einmal an organischer Substanz (der 28 % erreicht), dann an organischem Stickstoff (3—5 kg pro Tonne); Salpeterstickstoff fehlt. Das Flötz erreicht eine Mächtigkeit von 8—10 m, die Schicht mit Kugeln, die bald mehr im Hangenden, bald mehr im Liegenden auftritt, 4 m. **O. Mügge.**

L. Hollein: Die Kohlen- und Eisenindustrie der Welt. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1899. No. 49. Mit 1 Tafel.)

Eine gute Übersicht der Kohlen- und Eisenproduction auf der Welt im Jahre 1897 und der Entwickelung der Kohlen- und Eisenförderung in den wichtigsten erzeugenden Staaten in den 20 Jahren von 1878—1897. In beiden Beziehungen steht Deutschland an dritter Stelle. Kohlen erzeugt Grossbritannien am meisten, in der Eisenförderung haben ihm aber in den letzten Jahren die Vereinigten Staaten von Nordamerika den Rang abgelaufen. **Katzer.**

L. Jatschewsky (Jaczewski): Die Alibert'sche Graphititlagerstätte auf dem Botogolskij-Golez. (Explorations géol. et minières le long du chemin de fer de Sibérie. Livre XI. 1899. 19—56. Russisch mit franz. Resumé.)

Die seit 1838 bekannte, 1848 von ALIBERT gekaufte und seit 1858 aus unbekannten Gründen aufgelassene, wissenschaftlich sehr dürftig bekannte Graphitlagerstätte (Grube Mariinskij, auch Alibertgrube genannt) liegt auf dem 2478 m hohen Gipfel des Botogol (Schachtmündung 2358 m) unter 52° 21' 19" nördl. Br. und 118° 22' östl. L. von Ferro. Der Botogolskij-Golez (Golez = nackte Felskuppe) steigt am Oberlauf des Boto-gol, eines kleinen in den Chonschon (Nebenfluss der Bjelaja) mündenden Baches auf und steht gegen Osten mit den Kitoj-Alpen in Verbindung.

Das den Botogolskij-Golez als unbedeutendes Glied einschliessende Gebirgsgebiet besteht aus stark gefalteten, südwestlich streichenden metamorphischen Schiefern, Gneissen und mächtigen Kalken, welche von Hornblendegranit, Biotitgranit, Syenit und Basalten durchsetzt werden. Die nächste Umgebung des Botogolskij-Golez setzt sich aus wechsellagernden, oft überkippten Biotitgneissen, Glimmer-, Thon-, Kieselschiefern und graphit- und graphititreichen Kalksteinen zusammen, während der

Digitized by Google

Gipfel des Berges von graphithaltigem Nephelinaugitsyenit (Analyse ALEXEJEW's unter I; TiO_2 nicht bestimmt) gebildet wird. Der Graphit desselben ist stets mit Augit (Analyse SCHRÖDER's und NIKOLAJEW's unter II; der in Fe_2O_3 eingeschlossene Gehalt an FeO nicht bestimmt; spec. Gew. 3,62) associirt und tritt in Form von kleinen Anhäufungen oder Körnchen, nie in Krystallen auf. Augit und Graphit bilden gegenseitig und beide zusammen im Nephelin Einschlüsse. Der Feldspath ist Orthoklas, Mikroklin (beide untergeordnet), Orthoklas- und Mikroklinperthit. Das ganze Gestein steht dem Laurvikit nahe. Vielorts schliesst es Schollen grobkörnigen Kalksteins ein, der seinerseits von Syenitgängen (quarz- uud plagioklashaltig, augitreich, nephelinarm) durchquert wird. Der Schacht selbst setzt in grobkörnigen Nephelinsyenit auf (Gemengtheile: Mikroklin, Mikroperthit, Mikroklinperthit, Nephelin, Augit, Biotit, Hornblende, local viel Graphit, ferner Sodalith, Titanit, Pyrit; an einer anderen alten Abbaustelle Nephelin fehlend und Graphit in Nestern und Lagen alle anderen Gemengtheile überwiegend). Weiter unten am Abhang tritt Orthoklasnephelinaugitsyenit auf. SCHRÖDER's Analyse des alkalifreien Augits (spec. Gew. 2,49) aus diesem Gestein unter III.

	I.	II.		III.
SiO_2	55,41	38,00	SiO_2	44,15
Al_2O_3	19,84	8,57	TiO_2	1,85
Fe_2O_3	9,50	39,54	FeO	34,13
CaO	3,86	11,50	CaO	20,17
Na_2O	5,97	2,80	MgO	0,40
K_2O	5,29	0,27		100,70
Glühverl. (C-Beimengung?)	—	1,63		
	99,87	102,31		

Der Graphit von Botogolskij-Golez gehört z. Th. (im Syenit) zum Graphit, z. Th. (grössere von ALIBERT exploitirte Massen) zum Graphitit im Sinne LUZI's. Die pyknometrische Bestimmung des specifischen Gewichts von mit HCl, HFl und H_2SO_4 gereinigtem Material ergab ungenügende Resultate, z. B. Schwankungen um 0,27 bei vier Bestimmungen ein und derselben Probe absolut rein erhaltenen Alibertgraphites. Es wurde daher eine dichte Emulsion von Graphit in THOULET'scher Lösung dargestellt, diese in THOULET'sche Lösung vom spec. Gew. 1,5 gebracht und durch Hinzufügung concentrirter Lösung der Beginn des Aufsteigens bezw. Schwimmens auf der Oberfläche festgestellt. Dabei zeigte sich, dass das Pulver des dichten Graphitits von der Alibertgrube unter gleichbleibender Temperatur bei verschiedenen Concentrationsgraden nach und nach aufsteigt und insgesammt erst beim specifischen Gewicht der Lösung von 2,412 auf der Oberfläche schwimmt. Desgleichen erhob sich der u. d. M. flitterige, zuweilen die Aufblähungsreaction schwach zeigende Graphit aus dem Syenit des Botogolskij-Golez gänzlich erst bei 2,396, so dass beide — wie Verf. annimmt — ein Gemenge verschiedener Kohlenstoffsubstanzen darstellen und zwar mit einem zwischen 2,06 und 2,401

Digitized by Google

schwankenden specifischen Gewicht (diese Grenzen werden vom Verf. ohne nähere Belege angegeben). Andererseits zeigte krystallinischer Graphit mit starker Aufblähungsreaction aus den Kalksteinen von den Flüssen Dajalok und Nam-Shelga ein constantes specifisches Gewicht von 2,235 bezw. 2,23.

Der Alibertgraphitit verbrennt im O-Strom ziemlich schnell, der Graphit von Nam-Shelga langsam (0,1292 g ergaben nach 9 Stunden noch einen stark graphithaltigen Rest von 0,0022 g). In einem Bunsenbrenner verlor Nam-Shelgagraphit während einer Stunde 8,43 % seines Gewichtes, Alibertgraphitit 17,24 %. Der letztere verbrennt auch energisch in einer Sodaschmelze unter starkem Aufblähen (Verlust während einer Stunde 16,31 %). Der Graphit von Nam-Shelga enthält 0,20 % H, der Graphitit von Jenissei (Sidorowgraphit von der Nishnaja Tunguska oder von der Kurejka) 0,41 % H nach Nikolajew.

Alle diese Unterschiede veranlassen den Verf. — entgegen den Studien Weinschenk's (dies. Jahrb. 1899. I. - 392 -) — die von Luzi vorgeschlagene Theilung in Graphit und Graphitit beizubehalten, sowie auch dem Schungit Inostranzeff's und Graphitoid Sauer's Existenzberechtigung zuzusprechen. Die Bezeichnung Graphit sei ausschliesslich der krystallinischen Varietät beizulegen, welche die Aufblähungsreaction zeigt und ein spec. Gew. von 2,205—2,2 besitzt (man beachte oben die Zahlen 2,235 und 2,23!), während Graphitit als Collectivbezeichnung für jede kohlenstoffhaltige graphitähnliche Substanz zu gebrauchen sei, welche kein Aufblähungsvermögen besitzt und sich nicht in Oxydationsmitteln löst.

Einige Graphite anderer russischer Fundorte wurden auf die Aufblähungsreaction hin untersucht. Als Graphit erwiesen sich: Graphit von den Flüssen Uda oberhalb Nishnjeudinsk (Gouv. Irkutsk), Ija (Gouv. Irkutsk) und Tscheremschanka bei Miask, als Graphitit die Vorkommnisse vom Flusse Sljudjanka (in den Baikalsee mündend), von Bajok (Ural) und vom Jelantschik-See im Ilmengebirge.

Die Quelle für die Bildungsweise des Graphits und Graphitits der Alibert'schen Lagerstätte sieht Verf. in den vom Syenit durchbrochenen, kohlige Substanzen enthaltenden Kalken und krystallinischen Schiefern, von denen einige geradezu als Graphitschiefer bezeichnet werden könnten. Ganze Schollen dieser Gesteine wurden von dem sie einschliessenden Syenitmagma entweder völlig gelöst oder erhielten sich theilweise in metamorphosirter Form. Die ursprüngliche amorphe kohlige Substanz wurde hierbei z. Th. — wenn sie grössere Anhäufungen darstellte — direct in Graphitit übergeführt, z. Th. vielleicht gelöst und bei der Magmaerkaltung als Graphit wieder ausgeschieden (analog den Experimenten Moissan's). Die Absorpirung des Kohlenstoffs bedingte eine Änderung der Zusammensetzung des Magmas und damit in Verbindung vielleicht die Differenzirung desselben. Die Möglichkeit einer anorganischen Entstehung des Graphites der verschiedenen Lagerstätten wird vom Verf. nicht anerkannt. So ist ihm der Graphit der Gneisse, Schiefer, Quarzite und krystallinischen Kalksteine ein durch chemische Reaction

Digitized by Google

(ohne Überführung in CO und CO_2) entstandenes regionalmetamorphisches Product, der Contactgraphit ein Resultat von Lösung und Ausscheidung unter Druck. Gangform der Graphitlagerstätten widerspreche nicht der Entstehung aus organischen Stoffen. **Doss.**

E. Weinschenk: Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten. Chemisch-geologische Studien. II. Alpine Graphitlagerstätten. (Anhang: Die Talkschiefer und ihr Verhältniss zu den Graphitschiefern.) III. Die Graphitlagerstätten der Insel Ceylon. (Abh. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. 21. (2.) 231—278. Taf. III, IV. 279—335. Taf. V—VII. 1900; vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -394—398-.)

Die Graphitlagerstätten der Alpen sind mit grösster Bestimmtheit als echt contactmetamorphe Vorkommnisse zu bezeichnen, hervorgegangen aus klastischen, wahrscheinlich in allen Fällen carbonischen Ablagerungen, deren Umkrystallisation der Einwirkung des granitischen Magmas zuzuschreiben ist, welches zur Bildung des Centralgranites führte. Und wie schon die Zusammensetzung und Structur des Massengesteins selbst zu der Annahme führt, dass die Ausscheidung der einzelnen Mineralcomponenten desselben unter der Wirkung ungewöhnlich hohen Druckes vor sich ging, wie er nur durch die Gebirgsfaltung erklärt werden kann, so haben wir in noch viel höherem Maasse die Beweise für die mächtige Spannung, unter der sich die vulcanischen Processe abspielten, in dem Mineralbestand der Contactgesteine vor uns. Eine langsame, von Stufe zu Stufe fortschreitende Umbildung von Kohle in Graphit, analog der von Braunkohle zum Anthracit führenden Reihe ist hier vollständig ausgeschlossen, vielmehr wurde durch einen einzigen, plötzlich wirkenden Umkrystallisationsprocess, welcher in der erhöhten Temperatur des granitischen Gesteins und den von demselben während seiner Krystallisation abgegebenen mineralbildenden Agentien seinen Ursprung hat, hier die Kohle zu Graphit umgewandelt. Endlich ist ein präcambrisches Alter der krystallinischen Gesteine, in welchen der Graphit auftritt, im Gegensatz zu früheren Behauptungen anderer Autoren, höchst unwahrscheinlich und für einen grossen Theil dieser Bildungen ist die Zugehörigkeit zum Carbon direct nachweisbar.

Zu diesen Folgerungen über die alpinen Graphitlagerstätten gelangt Verf. sowohl durch geologische als auch durch rein petrographische Studien, die er hauptsächlich an den steyrischen Vorkommnissen angestellt hat, daneben aber auch an denjenigen der kottischen Alpen und des ligurischen Appennins. Der letztere umschliesst namentlich im Thale der Bormida bei Bagnasco sehr umfangreiche Lagerstätten von Graphit, während in den kottischen Alpen vorzugsweise in ihrem südöstlichen Theil, und zwar in den Waldenserthälern bei Pinerolo unweit Turin, ein ziemlich lebhafter Bergbau auf Graphit betrieben wird.

Im geologischen Theil seiner Arbeit weist Verf. aus einer Reihe unzweifelhafter Carbonpflanzenreste an dem Beispiele der rein krystallinischen

Digitized by Google

Schiefer an der Nordabdachung des Rottenmanner Tauern gegen das Palten- und Liesingthal zu das geologische Alter des dortigen Schichtencomplexes nach. Derselbe muss ursprünglich aus klastischen Sedimenten, mit zwischengelagerten, wenig mächtigen Kohlenflötzen zusammengesetzt gewesen sein, und hat seine krystallinische Beschaffenheit durch secundäre Ereignisse, welche gleichzeitig die Umbildung der Kohle in Graphit bewirkten, erhalten.

Verf. geht auf die Ansichten von Stur und Foullon, die diese Umänderungen einer dynamischen Metamorphose zuschreiben, ausführlich ein unter Zuhilfenahme zweier Profile, von denen das eine im westlichen Theil des Gebietes von Schwarzenbach im Paltenthal, das andere nördlich vom Liesingthal am Leimser Graben die geologischen Verhältnisse specieller Partien erkennen lässt. Im Anschluss hieran wird betont, dass der gesammte Kohlenstoff dieser Schiefergesteine als Graphit, und nicht, wie Foullon annimmt, daneben in einer dem Anthracit nahestehenden Varietät vorhanden ist.

Beim Vergleich der alpinen Graphitlagerstätten mit denen des bayrisch-böhmischen Grenzgebietes, die Verf. in seiner früheren Arbeit (vergl. l. c.) studirt hat, fällt hauptsächlich auf, dass letztere intensive Zersetzungserscheinungen aufweisen, während dieselben sich in den alpinen Fundorten trotz sehr starker Zertrümmerung niemals zeigen.

Im petrographischen Theil seiner Arbeit unterscheidet Verf. zwei Haupttypen unter den ziemlich verschiedenartigen Gesteinen, welche die alpinen Graphitlagerstätten begleiten, nämlich: 1. gneissartige, 2. phyllitartige Bildungen. Der Gneiss der steyrischen Graphitlagerstätten insbesondere ist ein echter Centralgranit, welcher alle Zeichen von Piëzokrystallisation deutlich erkennen lässt. Im Übergang zu den eigentlich phyllitartigen Schiefern finden sich „Phyllitgneisse", welche kleine Turmaline aufweisen. Die phyllitartigen Schiefer selbst, welchen auch die pflanzenführenden Gesteine angehören, sind durchweg gleichmässig dicht und vom Charakter der Glanzschiefer, so dass man mit blossem Auge ausser einzelnen glimmerähnlichen Blättchen keinen der übrigen Bestandtheile deutlich sieht. Im Übrigen erscheinen dieselben als recht wechselnd zusammengesetzt und sind bald als Thonglimmerschiefer oder Glimmerschiefer, bald als Chloritschiefer oder allgemeiner als Grünschiefer zu bezeichnen.

Ausser den schon erwähnten chemisch-geologischen Folgerungen ist noch die Auffassung des Verf.'s bemerkenswert, dass vielfach die pneumatolytische Bildung des Graphits unter Mitwirkung von cyanhaltigen Dämpfen erfolgt sei (so z. B. sicher in Ceylon, vergl. weiter unten) und dass also nicht, wie vielfach behauptet ist, ein Stickstoffgehalt von graphitführendem Gestein nothwendig auf organischen Ursprung des Minerals schliessen lässt. Ebenso scharf wie die Grenze zwischen den ursprünglich thonigen Bestandtheilen der Gesteine in den alpinen Graphitlagerstätten und ihren jetzigen krystallinischen Elementen ist, ebenso scharf ist die Grenze zwischen amorpher Kohle und krystallisirtem Graphit; beide Umänderungen muss man den Wirkungen der Contactmetamorphose zuschreiben,

Digitized by Google

die eine „Piëzokrystallisation" der granitischen und eine „Piëzocontactmetamorphose" der umgebenden Sedimentgesteine verlangte. Bei beiden ist, wegen des wirkenden hohen Drucks, die Tendenz ausgeprägt, Mineralcombinationen von kleinstem Molecularvolumen zu bilden.

In einem Anhang bespricht Verf. die Talkschiefer, welche im östlichen ebenso wie im westlichen Theile der Alpen als Endproducte einer Gesteinsumwandlung auftreten, welche in den beiden entgegengesetzten Enden der Alpen zu überraschend gleichen Resultaten geführt hat. Doch war diese Talkbildung keine mit der Entstehung des Graphits selbst zeitlich verbundene Umwandlung, vielmehr ging dieselbe offenbar von dem schon contactmetamorphisch umgebildeten Schiefer aus und bewirkte in demselben nicht eine Neubildung, sondern eine Zerstörung des Graphits.

Die Graphitlagerstäten der Insel Ceylon nehmen unter allen Vorkommnissen von Graphit den ersten Rang ein, gleichwohl sind ihre geologischen Beschreibungen sehr unvollständig, doch gelingt es dem Verf. im ersten Abschnitt seiner Arbeit folgendes Gesammtbild von denselben zu entwerfen: Die Insel Ceylon gliedert sich in zwei scharf getrennte Theile, das Gebirge und die Ebene, von denen der erstere ein Massiv älterer Gesteine, der letztere ein recentes Gebilde ist. Die Hauptmasse des Gebirges besteht aus Gesteinen, die in Hinsicht auf ihre Mineralbestandtheile durchaus mit den typischen Granuliten des sächsischen Erzgebirges übereinstimmen, aber in ihrem äusseren Habitus mehr oder minder grosse Abweichungen aufweisen.

Das Auftreten des Graphits scheint sich vollständig auf den Granulit zu beschränken, in welchem er in Gängen im Allgemeinen von mehr oder minder zahlreichen Quarzadern begleitet sich findet, und zwar liegen die meisten und ergiebigsten Gruben auf der Westseite des Gebirges. Eigentlich blätterige Vorkommnisse sind ziemlich selten, meist ist der Graphit von blätterig-stengeliger Beschaffenheit. Innerhalb der Graphitgänge trifft man eine Reihe von Mineralien, die meist in grossen und wohlausgebildeten Krystallen sich vorfinden; es sind dies: Quarz, Eisenkies, Rutil, Feldspath, Apatit, Biotit, Pyroxen und endlich Kalkspath, der eine jüngere Bildung als die übrigen der genannten Mineralien zu sein scheint.

Die graphitführenden Gesteine zeichnen sich durch ganz ungewöhnliche Frische der einzelnen Gemengtheile, sowie durch den vollständigen Mangel einer inneren Zertrümmerung aus, ihr Habitus ist als durchaus massig zu bezeichnen. Feldspath, Quarz, Granat und Spinell, in manchen Vorkommnissen auch Biotit und Hornblende, sind ihre wichtigsten Gemengtheile, die z. Th. sehr charakteristische, vom Verf. ausführlich beschriebene Eigenthümlichkeiten, welche an die sächsischen Granulite erinnern, aufweisen.

Das gesammte Gebirge Ceylons hat man nach der Ansicht des Verf.'s als einen mächtigen intrusiven Stock aufzufassen, den man nicht nothwendig als eine besonders alte Bildung zu betrachten braucht. Mit dieser Auffassung steht die Frage nach der Entstehung des Graphits in engstem

Digitized by Google

Zusammenhang. Die ganze Erscheinung des Graphits weist auf Processe hin, welche in Verbindung mit vulcanischer Thätigkeit auftraten und auf Kohlenstoffverbindungen zersetzend einwirkten.

Diese Kohlenstoffverbindungen können jedoch nicht Ablagerungen organischen Ursprungs gewesen sein, die etwa eine Art Verkokungsprocess durchgemacht hätten, vielmehr weisen die Veränderungen der Gesteine auf eine oxydirende und lösende Thätigkeit der bei der Graphitbildung in Frage kommenden Verbindungen hin, nicht aber auf das Auftreten von reducirend wirkenden Gasen, wie sie bei der Bildung des Graphits aus organischen Substanzen entstehen müssten. Auch die stete Begleitung des Graphits durch Rutil auf den Gängen, sowie die Imprägnation des zersetzten Nebengesteins mit Titansäuremineralien muss im Zusammenhang mit der Entstehung des Graphits selbst betrachtet werden. Als wahrscheinlichstes Resultat seiner Untersuchungen betrachtet Verf. die Annahme, dass Kohlenoxyd, vielleicht von Cyanverbindungen begleitet, zur Entstehung des Graphits Anlass gab. Derartige Exhalationen aber können nicht die Folge der Zerstörung organischer Ablagerungen sein, vielmehr muss man annehmen, dass die den Graphit bildenden Agentien dem Schmelzfluss selbst angehörten, in dessen Gefolge sie auftraten.

Die vielfach als Nebenproducte bei der Graphitbildung auftretenden wasserhaltigen Mineralien machen eine besonders hohe Temperatur für diese Bildungsprocesse wenig wahrscheinlich; jedoch muss man eine Temperatur von einigen Hundert Grad für jene Perioden annehmen. Nachdem ein das gesammte Gebirgsmassiv durchsetzendes System von Granitgängen sich einmal gebildet hatte, spielte dasselbe bei späteren Verschiebungen der Gebirgsmassen die Rolle der Puffer wegen der geringen Härte und Schmiegsamkeit des Minerals, und so blieb der Granulit von Ceylon von dynamischen Einwirkungen unberührt.

Das letzte Capitel „Schlussbetrachtungen" bezieht sich nicht speciell auf die Vorkommnisse Ceylons, sondern enthält vergleichende Bemerkungen allgemeineren Inhalts über die gesammten vom Verf. in seinen letzten Arbeiten behandelten Graphitlagerstätten. Weitaus am häufigsten ist hiernach der Graphitgehalt der Gesteine secundär und steht im Zusammenhang mit vulcanischen Processen. **E. Sommerfeldt.**

F. Fischer: Über Lagerungsverluste und Selbstentzündung von Steinkohlen. (Zeitschr. für angew. Chemie. 1899. Heft 24, 32, 33. 13 p.)

Die Chemie der Steinkohlen ist trotz der enormen und stetig wachsenden Gewinnung nur sehr wenig wissenschaftlich bearbeitet woredn. Die näheren Bestandtheile, welche das Verhalten der Kohlen an der Luft, die Verkokbarkeit, die Gasausbeute u. dgl. bedingen, sind nach Art und Menge noch nicht bekannt. Um die Ursachen der Oxydationsvorgänge, die bei Lagerungsverlusten und Selbstentzündungen von Steinkohlen stattfinden, fest-

Digitized by Google

zustellen, hat Verf. die Einwirkung von Brom auf Steinkohlen untersucht und dabei folgende Ergebnisse erhalten:

Die Steinkohlen enthalten grössere oder geringere Mengen ungesättigter Verbindungen, welche rasch Sauerstoff aufnehmen, dadurch an Gewicht zunehmen, aber an Brennwerth und Verkokbarkeit abnehmen. Je rascher diese Sauerstoffaufnahme erfolgt, um so mehr ist bei der Lagerung darauf zu achten, dass die entwickelte Wärme zweckentsprechend abgeführt wird, da mit steigender Temperatur die Geschwindigkeit der Oxydation wesentlich zunimmt, die Gefahr der Selbstentzündung daher wächst. Eine zweite Reihe von Verbindungen nimmt Sauerstoff auf unter Abspaltung von Kohlensäure und Wasser. Diese Oxydation, welche langsamer verläuft als die vorige, bewirkt Verminderung des Gewichtes und des Werthes der Kohle. Für die Selbstentzündung werden diese Bestandtheile der Kohle viel weniger in Frage kommen als die ungesättigten. Je nach den gegenseitigen Mengenverhältnissen dieser Verbindungen wird daher eine Kohle beim Lagern an der Luft an Gewicht zunehmen, unverändert bleiben oder an Gewicht abnehmen, immer aber wird sie mehr oder weniger an Werth verlieren. Bei trocken und kühl gelagerter Stückkohle wird dieser Verlust aber meist nicht bedeutend sein.

Einige Kohlen nehmen in feuchter Luft, mehr noch, wenn sie mit Wasser genässt sind, Sauerstoff etwas langsamer auf, andere aber rascher, indem hier Sauerstoff in wässeriger Lösung auf die ungesättigten Verbindungen einwirkt. Auch die Oxydation des beigemengten FeS_2 wird durch Nässen der Kohle wesentlich begünstigt, so dass in nassen Kohlen FeS_2 die Selbstentzündung sehr wohl begünstigen kann; für trockene Kohlen ist dieses unwahrscheinlich. Da auch der organisch gebundene Schwefel nicht sonderlich zur Oxydation neigt, so ist der Einfluss des FeS_2 bezw. S auf die Selbstentzündung der Kohlen meist überschätzt.

Zur Entzündung der Kohlen ist bekanntlich erforderlich, dass sie in Gegenwart von Sauerstoff auf die Entzündungstemperatur gebracht werden. Wird daher durch Kohle so viel Luft geleitet, dass die bei der Oxydation frei werdende Wärme abgeführt und so die Erwärmung der Kohle bis zur Entzündungstemperatur verhütet wird, so wird eine solche Lüftung die Selbstentzündung verhüten. Da dieses aber praktisch nicht zuverlässig geschehen kann, so ist die künstliche Ventilation der gelagerten Kohlen immer bedenklich, weil oft die Selbstentzündung dadurch wesentlich begünstigt wird. Das sicherste Mittel wäre natürlich die völlige Abschliessung des Sauerstoffes; leider ist diese nur in den seltensten Fällen möglich. Es ist daher besonders wichtig, die Erhitzung der Kohlen zu verhüten. Kohlen sollten daher trocken, vor Regen und Sonnen- oder anderer Hitze geschützt, in nicht zu hohen Haufen gelagert werden.

Th. Liebisch.

Digitized by Google

N. Goldring: Mikroskopische Untersuchung der Steinkohlen der Golubowskoj'schen und Korsunskij'schen Lagerstätte des Donezer Steinkohlenbassins. (Trav. Soc. natur. à l'Univers. de Kharkow. 33. 1898—1899. 1—40. Mit 2 Taf. Russisch.)

War man schon früher durch eine Reihe von Thatsachen, besonders durch die Wechsellagerung der Kohlenflötze mit marinen Kalksteinen und Schiefern zu der Überzeugung gelangt, dass die Kohlen des Donez-Bassins nicht autochthoner, sondern allochthoner Natur sind, so widersprechen dem auch nicht die vorliegenden mikroskopischen Untersuchungen des Verf.'s. Dieselben, an Kohlen verschiedener Etagen der Korsunskij'schen und einigen Belegstücken der Golubowskoj'schen Grube ausgeführt, ergaben, dass, wenn auch nicht ausschliesslich, so doch ganz vorwiegend die Kohle der Flötzdachfläche aus sporenähnlichen Körpern und Fruchtorganen, diejenige der Flötzmitte aus Epiderm- und Parenchymgewebe sowie Holzgefässbündeln, und diejenige der Sohlfläche aus Gefässbündeln und Epidermgewebe sich zusammensetzt, woraus geschlossen wird, dass die Flötzsohle hauptsächlich aus Pflanzenwurzeln, die Mitte aus Stammtheilen und die Dachschicht aus Blättern, Zweigen und Fruchtorganen — als denjenigen Theilen, welche am längsten im Wasser schwebend sich erhalten konnten — zusammengesetzt wird.

Der Vorgang der Accumulation der Pflanzenreste wird folgendermaassen gedacht. Während wiederholter, durch die Zahl der mit Kohlenflötzen, Schieferthonen und Arkosen wechsellagernden Kalksteinschichten gekennzeichneten Transgressionen des carbonischen Meeres aus der Donez-Bucht gegen das Festland wurden Torfmoore überfluthet, deren Material ausgewaschen und auf dem Boden der Bucht abgelagert. Gleichzeitig führten Bäche vegetabilische Massen in die Bucht, wobei die schwereren Bestandtheile (Stammtheile von *Lepidodendron, Sigillaria* etc.) in der Ufernähe zum Absatz gelangten, worauf ihr Vorkommen in den Sandsteinen hinweist, während die leichteren Pflanzentheile, wie Farnwedel etc. weiter hinaus ins Meer getragen wurden (Vorkommen im Thonschiefer). Ist diesergestalt das Material der Kohlenflötze auf dem Meeresboden zum Absatz gelangt, worauf die Gegenwart von Brachiopoden, Crinoiden, Foraminiferen in den begleitenden Kalksteinen hinweist, so haben an diesem Processe jedenfalls auch Meeresalgen Theil genommen, deren Gegenwart aber nur durch analytische Untersuchungen auf Br und J sich würde nachweisen lassen.

Stellen auch die vom Verf. untersuchten 25 Kohlenproben nur eine geringe Zahl dar und umfassen sie, selbst in Verbindung gebracht mit den älteren Untersuchungen Shenshurist's[1] — welcher, nebenbei gesagt, zu gleicher Zeit mit Gümbel (1883) und unabhängig von ihm zu ganz gleichen Resultaten bezüglich der Kohlenbildung gelangte — nur einen

[1] Untersuchung der mikroskopischen Structur der Steinkohlen des Donez-Bassins. (Travaux Soc. natur. à l'Univ. de Kharkow. 17. 1883. 267—275.)

Digitized by Google

geringen Bezirk des grossen Donez-Bassins, so sind doch immerhin Anhaltspunkte für eine Beurtheilung der einschlägigen Fragen gewonnen. So ist z. B. auch die Meinung Mohr's widerlegt, dass Sinterkohle sich nur aus Algen hätte bilden können, denn es wurden in der Donez-Sinterkohle eben auch Gefässe höherer Kryptogamen nachgewiesen.

Analytische Daten begleiten in der Abhandlung die einzelnen untersuchten Kohlenproben. **Doss.**

F. F. Kleye: Der Steinkohlenbergbau auf der Insel Sachalin. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1900. No. 45.)

Dass Steinkohlen auf Sachalin (an der Amur-Mündung) vorkommen, ist seit 1787 bekannt, jedoch erst seit dem Jahre 1852 hat sich auf der Insel sehr allmählich eine Kohlenindustrie entwickelt, die in den letzten Jahren bemerkenswerthe Bedeutung erlangt hat. Die ältesten Gruben bestehen bei Due, jüngere am Mgatsch-Flusse auf der Westküste der Insel. Die Due-Kohle ist stark sinternd, enthält lufttrocken 83,39 % Kohlenstoff, 1,56 % Asche, giebt 65 % Koks und entwickelt 8249 Calorien. Die Mgatsch-Kohle ist aschenreicher (10,2 %) und besitzt eine geringere Heizkraft (7174 Cal.), ist aber die bessere Brennkohle. Eine Mischung beider steht bezüglich der Verbrauchsmenge der besten englischen Kohle (Cardiff) angeblich nur um 10 % nach. Von Due-Kohle wurden 1893 382 168 Pud, im Jahre 1899 aber schon 1 500 000 Pud und von Mgatsch-Kohle in denselben Jahren 338 830 bezw. 800 000 Pud exportirt. **Katzer.**

Rosenthal: Über den Chemismus bei der Braunkohlenbriquettirung. (Zeitschr. f. ang. Chemie. 1899. 187—193.)

Wenn in einem und demselben Flötz sowohl Kohle von hohem Bitumengehalt vorkommt, als auch solche von niedrigem, so ermöglicht nur die Briquettfabrikation eine rationelle Ausnutzung eines derartigen Materials, deshalb ist insbesondere für den sächsisch-thüringischen Braunkohlenbergbau die Briquettindustrie von grosser Wichtigkeit.

Zur Darstellung der Briquetts ist ein ganz bestimmter Wassergehalt der Kohle, nämlich zwischen 16 und 20 %, nothwendig; zur Erklärung dieser Thatsache unterscheidet Kosmann zwischen hygroskopischem und Hydratwasser der Braunkohle, Verf. hält indessen diesen Erklärungsversuch für nicht vollkommen befriedigend. Das Zusammenpressen der Braunkohle erfolgt ohne Zusatz eines Bindemittels, indem das in der Kohle selbst enthaltene Bitumen die Rolle des letzteren spielt.

Ferner spricht Verf. über die Gase, die sich während der Fabrikation der Briquets aus der Braunkohle bilden und über die damit verbundene Explosionsgefahr. Besonders gefährlich ist hier ebenso wie in der Steinkohlenfabrikation der Kohlenstaub. Es ist bisher nicht gelungen, zuverlässige Vorsichtsmaassregeln gegen Staubexplosionen zu ermitteln.

E. Sommerfeldt.

Digitized by Google

J. Lorié: Het brongas in Nederland. (Tijdschr. k. Nederl. aardrijkskundig Genotsch. Leiden. 35 p. 1899.)

In Nord- und Südholland und Friesland sind seit langer Zeit Vorkommnisse bekannt, wo theils brennbare, theils selbstentzündliche Gase aus dem Boden kommen, neuerdings hat sich auch eine Industrie entwickelt, welche das „Brunnengas" oder „Natur-, Erd- oder Nortongas" verwerthet. Zuweilen tritt das Gas, mit oder ohne Wasser, von selbst in die Höhe (Naturbrunnen), meist muss es in eisernen Bohrröhren mit dem Wasser ausgepumpt und von diesem dann durch „Separatoren" befreit werden (Kunstbrunnen). Das Brunnengaswasser stammt meist aus der Tiefe von — 25 bis 32 m, seine Steighöhe ist höchstens + 2 m, stets unter dem Spiegel des nachbarlichen höheren Wassers. Die Spannung, unter welcher das Gas steht, ist z. B. aus einer Bohrung zu Delft ersichtlich, wo aus — 16,9 m plötzlich ein 14 m hoher schäumender Wasserstrahl aufstieg und 14 Stunden lang anhielt, darauf trat eine mehrtägige Periode des intermittirenden Auslaufes ein, die Intervalle des Ausströmens verlängerten sich allmählich von 9 Minuten auf 6 Stunden, und zuletzt entwickelten sich während eines Monats kleine Gasblasen, mit grösseren abwechselnd; die Tieferbohrung schloss alsdann das Phänomen ab.

Das Gas ist im Wasser absorbirt bis zu 6 %. Der Auftrieb scheint auch abhängig vom Barometerstand zu sein. Das Wasser enthält immer Kochsalz, bisweilen auch Phosphorsäure und Alkalicarbonate. Das Gas selbst besteht in der Hauptsache (bis 86,5 %) aus Sumpfgas, CH_4, dann Stickstoff und Kohlensäure, Wasserstoff und Kohlenoxyd. Zwei der Analysen zeigen:

	I	II
CH_4	97,7	74,8
CO_2	10,4	3,4
N	9,0	16,2
O	0,5	0,4
H	0,4	4,6
CO	—	0,6

Die Bohrtiefen, in denen das Gas getroffen ist, liegen zwischen — 12 und — 80 m. Die Bodenart ist meist ein scharfer Diluvialsand, oft mit Muschel- oder auch Pflanzenmassen, in anderen Fällen wurde Holzgrus oder Sand mit Pflanzenresten gefunden, stets mit Muschelresten. Wahrscheinlich stammt das Gas von der Zersetzung der Muschelthiere. Da aber die Gasbrunnen geographisch mit dem grossen Moorgebiet zusammenfallen resp. sehr nahe dabei liegen, so ist auch die Frage zu erörtern, ob das Brunnengas nicht aus Cellulosegährung entstanden sein kann. Die Frage ist noch nicht befriedigend gelöst. **E. Geinitz.**

N. Lebedeff: Das Naphthagebiet von Bibi-Eïbat in geologischer und industrieller Beziehung. (Matériaux p. l. géol. du Caucase. (3.) 2. 1899. 192—267. Russ. mit französ. u. deutsch. Résumé.)

Digitized by Google

Auf Grund einer Untersuchung der durch Naphthabohrungen gewonnenen Aufschlüsse und oberirdischer Entblössungen giebt Verf. — nachdem die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Baku, speciell der Linie Baku—Dorf Kobi (unterpliocäne Kalksteine = Apscheronstufe, oberpliocäne Kalksteine und Thone = Bakustufe, postpliocäne Kalkconglomerate, Kalksteine, Löss = ältere und jüngere aralokaspische Ablagerungen) beschrieben worden — eine Darlegung des geologischen Baues des Bibi-Eïbat-Thales (naphthaführendes Oligocän, ferner Pliocän und Postpliocän), sowie des Bodens der benachbarten Theile des Kaspischen Meeres (in Rücksicht auf die neuerdings discutirte Möglichkeit der Erbohrung von Naphtha in diesem Gebiete). Eingehend werden hierbei die tektonischen Verhältnisse besprochen, bezüglich deren Details das Original einzusehen ist. Angabe der auf Bibi-Eïbat bezüglichen Literatur. Geologische Bemerkungen zu einer Gruppe von Bohrlöchern in Bibi-Eïbat und hierauf bezügliche Productionstabellen beschliessen die Abhandlung. **Doss.**

A. Konschin: Geologischer Bau der Naphtha-Lagerstätten Balachan, Sabuntschin, Romanin und Sabratsk. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. (2.) 8. 1894. 1—108. Mit 1 geol. Karte und Profilen.)

Die im Ganzen vom Standpunkte der Praxis aus geschriebene Abhandlung enthält auch eine allgemeine geologische Übersicht und beschäftigt sich dann mit der Abschätzung der einzelnen Gebiete bezüglich ihres Werthes und mit den Naphthaquellen und ihrer subterranen Speisung.

(Nach Bibl. géol. Russie. 11. 134.) **E. Koken.**

Experimentelle Geologie.

A. Lacroix: Sur les phénomènes de Recristallisation présentés par les blocs de Diabase du fort vitrifié du camp de Péran, près Saint-Brieuc. (Bull. Mus. Hist. nat. Paris. 1898. 5 p.)

Unweit Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord) finden sich Reste von alten Mauern, die nicht nur für die Archäologie von Interesse sind, sondern auch für die Mineralsynthese, da sie — wohl bei Zerstörung der betreffenden Bauten — der Wirkung intensiver Hitze ausgesetzt und theilweise geschmolzen und umkrystallisirt waren. Sowohl Gneiss- als auch Diabasstücke haben an dem genannten Fundort einen solchen Schmelzprocess durchgemacht. Letztere lassen in einer schwarzen, bald mehr, bald weniger vorherrschenden schlackenartigen Grundmasse Feldspathkrystalle erkennen, und zwar z. Th. schon mit blossem Auge, der Rest stets mit der Lupe. Die Textur dieser umkrystallisirten Diabase ist bisweilen derjenigen von vulcanischen Bomben ähnlich, oft jedoch haben sie sich wie ein Lavastrom über die oberflächlich in Gesteinsglas verwandelten

Digitized by Google

Gneissmassen ergossen und sind auf denselben erstarrt. Die intact gebliebenen Massen stellen ein Übergangsgestein zu Gabbro dar, das aus Augit und Labradorit in grossen Mengen besteht und Ilmenit beigemengt enthält.

In Bezug auf den nachträglichen Schmelzprocess unterscheidet Verf. fünf Stadien:

1. Theile, die die Schmelztemperatur von Augit, aber nicht diejenige von Labradorit erreicht haben. Die geschmolzenen Augite sind in dem Gestein theilweise zu Körnern, grösstentheils zu wohlausgebildeten Krystallaggregaten umgebildet.

2. Stellen, an denen nicht nur der Augit geschmolzen, sondern auch der Feldspath erweicht war und in seinen randlichen Partien zu schmelzen begonnen hatte; letztere unterscheiden sich von den intact gebliebenen Kernen durch ihre grössere Durchsichtigkeit, sowie durch Abwesenheit von Einschlüssen; der Augit ist in diesen Theilen des Gesteins theilweise von Olivin begleitet, der in dem unveränderten Gestein vollständig fehlte.

3. Partien, die noch stärker erhitzt waren, sind reich an einer mikrolithischen Grundmasse, in der die Reste relativ weniger Plagioklase erhalten geblieben sind. Das Gestein ähnelt alsdann auffallend gewissen isländischen natürlichen Vorkommnissen.

4. und 5. In den beiden letzten Stadien ist nichts mehr von den ursprünglich vorhanden gewesenen Mineralien erhalten, vielmehr ist das geschmolzene Gestein, je nachdem es sich schnell oder langsam abgekühlt hat, zu einem schwarzen Glase erstarrt, welches nur vereinzelte mikrolithische Magnetit- und Plagioklaskrystalle enthält, oder im anderen Fall zu einem mikrokrystallinischen Erstarrungsproduct.

Verf. glaubt, dass viele natürlich vorkommende Gesteine nach ihrer Entstehung ähnlichen Einflüssen — nur in noch weit grösserem Maassstabe — unterlegen haben und sucht speciell das Vorhandensein von Glas in den Auswürflingen des Vulcangebiets am Laacher See auf Grund seiner Beobachtungen zu erklären.

Aus dem wirklichen Vorhandensein von Olivin in den Producten der Umkrystallisation ergiebt sich die wichtige Folgerung, dass Gegenwart oder Abwesenheit dieses Minerals in derartigen basischen Gesteinen viel mehr von den speciellen Krystallisationsbedingungen abhängt, als von der chemischen Zusammensetzung des Magmas. **E. Sommerfeldt.**

L. Hören: Über Regelmässigkeiten bei der Krystallisation concentrirter Salzlösungen. Inaugural-Dissertation. 36 p. 1 Fig. Heidelberg 1898.

Verf. glaubt aus einer Anzahl von Versuchen über die Krystallisationstemperatur von Lösungen organischer Salze folgern zu müssen, dass die Erstarrungstemperatur einer der Componenten — z. B. der Säure oder der Basis des Salzes — maassgebend sei für jene Krystallisationstemperatur. So krystallisirt z. B. eine 20procentige Lösung salzsauren Anilins bei

Digitized by Google

— 7°, während Anilin bei — 8° erstarrt; das Natriumsalz des Benzoylacetons bei 47,5°, also nicht weit entfernt vom Schmelzpunkt 60° des freien Diketons. Auch über die Krystallisationstemperaturen concentrirter Lösungen von Natronseifen, von salzsaurem Cumidin und Toluidin hat Verf. Versuche angestellt sowie über Krystallisationserscheinungen bei übersättigten Salzlösungen (Bildung von Sphärolithen, Wirkung von Keimen u. dergl.). **E. Sommerfeldt.**

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25000.

61. Lieferung. Gradabtheilung 18. 1896. (Ostpreussen.) Gr. Peisten (44), Bartenstein (45), Landskron (46), Gr. Schwansfeld (52) (R. Klebs), Bischofstein (58) (H. Schröder).

Das Tertiär, welches auf Blatt Heilsberg vielfach zu Tage tritt, ist hier nur auf Blatt Bartenstein auf zwei Punkten bekannt, und zwar als Schollen von Quarzsand im Unteren Mergel.

Vom Unteren Diluvium sind unterschieden: Unterer Sand (hat von den unterdiluvialen Bildungen die grösste Ausdehnung; er führt auf Blatt Peisten, Bartenstein mehrfach, besonders im Grand, Schalenreste von *Cardium edule*, *C. echinatum*, *Cyprina islandica*, *Buccinum reticulatum*, *Mactra subtruncata*, *Dreissena polymorpha*, *Leda glacialis*), thonige Bildungen und Unterer Mergel (in letzteren Mammuthzähne und bituminöser Baumrest, Blatt Bartenstein). Das Oberdiluvium ist als ackerbildende Schicht am meisten verbreitet; unterschieden werden: Decksand, Deckthon und Oberer Mergel. Der Deckthon (vergl. Klebs, Der Deckthon. Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 1883) ist bisweilen schwierig abzugrenzen. Ein ideales Profil der beobachteten Diluvialbildungen von Blatt Peisten wäre von oben nach unten folgendes:

Ob. Diluvium:	Decksand, Thonhaltiger Decksand, Decksandhaltiger Deckthon, Deckthon, Oberer Geschiebemergel.
Unt. Diluvium:	Fayencemergel, Sand, Fayencemergel, roth und weiss gebrannter Thonmergel, Grand, Brockenmergel, Thonmergel, Unterer Geschiebemergel.

Ein Idealprofil von Blatt Landskron ergiebt Ähnliches, auf dem Decksand noch Thalsand, unter dem „Bänderthon“ eine Breccienschicht (in

Digitized by Google

einer grandig-lehmigen Grundmasse dicht gelagerte Gerölle von Lehmmergel, nicht identisch mit dem Brockenmergel), darunter noch zwei getrennte Bänke von Unterem Geschiebemergel.

Als Modification des Oberen Geschiebemergels ist die „Blockpackung" von Bischofstein zu bezeichnen.

Das Alluvium findet sich in den grösseren und kleineren Rinnen und Becken. Moorerde und Torf sind weit verbreitet; dazu kommen Sand, Wiesenlehm, -kalk und -mergel, Raseneisenstein, Kalktuff; auf Blatt Landskron noch „Radaunemergel, Quallenkalk" als Absatz von Quellen. Die humose Rinde des thonigen Geschiebemergels bildet die Schwarzerde von Blatt Bischofstein (Rösseler Gebiet).

Die agronomischen Verhältnisse werden sehr eingehend behandelt (siehe auch die Bohrkarten).

75. Lieferung. Gradabtheilung 18. 1897. (Ostpreussen.) Schippenbeil (47), Dönhoffstädt (48), Langheim (53), Lamgarben (54) (R. Klebs), Rössel (59), Heiligelinde (60) (H. Schröder).

Auf diesen Blättern ist nur Quartär entwickelt. Für Blatt Rössel giebt Schröder folgendes Idealprofil:

Alluvium

Ob. Diluvium: { Ob. Sand und Grand, Ob. Thonmergel, z. Th. mit sandiger Beimengung, Ob. Geschiebemergel.

Unt. Diluvium: { Unt. Sand und Grand, Unt. Thonmergel, Unt. Geschiebemergel.

Als Andeutung von Interglacial giebt er das Vorkommen eines Mammuthzahnes bei Rössel an; auf Blatt Heiligelinde findet sich eine interglaciale Süsswasserfauna in unterdiluvialen Sanden. Durchragungen sind hier auch festgestellt.

Unterdiluvium: Geschiebemergel, Sand und Grand und Thon (Thonmergel, Bänderthon und Fayencemergel). Auf Blatt Schippenbeil treten vielfach thonreiche fette Mergel (Thone) auf als oberster Horizont des unterdiluvialen Mergels. Im Unteren Geschiebemergel fand sich ein Zahn von *Elephas primigenius*. Bei Silginnen (Blatt Dönhoffstädt) ragt der Untere Mergel in abgerundeten flachen Kuppen empor, die durch von Wasser bewegte Grandmassen abgerieben sind.

Im Oberen Diluvium werden unterschieden: Mergel, Deckthon, Decksand. Der Obere Geschiebemergel ist sehr verbreitet. Über demselben lagert ein System von Schichten, welche im Allgemeinen an der Basis sehr thonreich sind und nach der Höhe allmählich an Sandgehalt zunehmen, der Deckthon, -lehm und Decksand. Auf Blatt Heiligelinde kommt neben dem typischen Oberen auch stark sandiger und sehr thoniger Geschiebemergel vor.

Die Schwarzerde erstreckt sich in ihrem Vorkommen auf die Thäler der Guber und Zaine; ihre Entstehung ist nach Klebs auf einen

Digitized by Google

höheren Wasserstand zurückzuführen, nach Schröder auf eine starke, besonders lang andauernde Vegetation.

Vom Alluvium sind verzeichnet: Moorerde, Torf, Wiesenlehm, Sand, Wiesenkalk, Moormergel, Radaunemergel, Kalktuff, kalkiger Grand, Eisenfuchs.

Der Wiesenlehm der Guber (Blatt Dönhoffstädt) ist auffallend reich an Knochenresten.

Prähistorische Wohnreste sind auf Blatt Dönhoffstädt, Lamgarben und den benachbarten nachgewiesen.

80. Lieferung. Gradabtheilung 29. Greifenhagen (43), Woltin (44), Fiddichow (49), Bahn (50). Erläutert durch G. Müller. Berlin 1898.

Blatt Greifenhagen. Kreide und Septarienthon sind bei Gartz erbohrt. Für das Studium des Diluviums ist das Blatt sehr geeignet; der Oderrand zeigt ein 10 km langes Profil. Das Untere Diluvium ragt entweder durch das Obere oder ist an den Plateaurändern blossgelegt; den Hauptheil der steilen Odergehänge bilden Untere Sande und Grande. Das Obere Diluvium hat die weiteste Verbreitung. In dem breiten Oderthal hat der Torf die grösste Verbreitung, nach den Ufern zu meist von Schlick (Klei) überlagert.

Blatt Woltin bildet die Diluvialhochebene rechts des Oderthales mit dem Gr. Woltiner See und anderen Einsenkungen und kleinen Thälern resp. Seenrinnen. Vom Unteren Diluvium nimmt der Thonmergel grössere Flächen ein, der grösste Theil der Hochfläche ist von Oberem Geschiebemergel bedeckt, resp. von Oberem Diluvialsand. Thalgeschiebesande und Thalsande reichen vom Plateau in das Oderthal hinunter. Flugsand findet sich auf beiden Blättern.

Blatt Fiddichow zeigt die grosse, bis 10 m hoch gelegene Oderthalebene und ihr rechtes, bis 87 m ansteigendes Diluvialplateau südlich von Blatt Greifenhagen, mit der Rinne des Liebitz- und Marsekow-Sees. Hier ist Septarienthon und ? Miocän bekannt. Den Quartärbildungen, die wie in den Nachbarblättern entwickelt sind, schliesst sich hier noch Eisenfuchs an.

Blatt Bahn ist im Wesentlichen Geschiebemergelplateau, bis 85 m hoch, mit einigen Senken. Die grösste Verbreitung hat das Obere Diluvium, südlich einer Linie von Kl. Zarnow nach Gebersdorf dehnt sich ein weites Geschiebemergelplateau aus, nördlich findet sich ein bunter Wechsel von Oberen Sanden und Mergel.

Auch in dieser Lieferung ist den agronomischen Verhältnissen ausgiebig Rechnung getragen. **E. Geinitz.**

A. Stella: Lo studio geognostico-agrario del suolo italiano e le carte agronomiche. (Boll. Soc. Geol. Ital. 20. 111—123. 1901.)

Der Aufsatz befasst sich mit der Frage, ob in Italien auch eine geologisch-agronomische Kartirung möglich sei, ohne durch allzu grosse

Digitized by Google

Kosten ein derartiges Unternehmen zu Falle zu bringen. Es wird vorgeschlagen, einzelne typische kleinere Gebiete geologisch und zugleich agronomisch zu untersuchen und dies kartographisch festzulegen, auch Bohrungen, soweit nöthig, zu machen, aber alles auf geologischer Grundlage. Z. B. sollte ein Theil der Ebene, des Hügellandes, des Gebirges, eventuell ein Vulcangebiet aufgenommen werden und diese Karten gewissermaassen als Muster den Provinzen und Gemeinden zur Fortsetzung oder Ausdehnung auf ihre Kosten vorgelegt werden. Eine Kartirung ähnlich der deutschen in grossem Maassstabe gestatten die Finanzen des Staates nicht, doch bedarf die Landwirthschaft einiger Anhaltspunkte zur Verbesserung des Bodens. **Deecke.**

P. Treitz: Bodenkarte der Umgebung von Magyar-Óvár (Ungarisch-Altenburg). (Mitth. Jahrb. k. ungar. geol. Anst. 11. 7. Budapest 1898. 40. 3 Taf.)

Eine pedologische Übersichtskarte der Umgebung von Magyar-Óvár 1 : 25 000, eine Bodenkarte des Gebietes in grösserem Maassstabe und eine pedologische Karte des Gutes der landwirthschaftlichen Akademie 1 : 3500.

Nach einer orientirenden Einleitung über den Werth und die Herstellung von Bodenkarten und einer Übersicht über die Geologie des kleinen ungarischen Beckens folgt die Beschreibung der einzelnen Karten. Die erste Karte skizzirt die einzelnen Bodenarten nur in grossen Zügen; den Untergrund bildet die diluviale Schotterschicht, diese wird von Löss, dem Leitha-Alluvium und Donau-Schlick überlagert, zu Tage tritt sie nur stellenweise in kleinen Inseln. Die zweite Karte ist so detaillirt (für jede Gemeinde in wenig Exemplaren anzufertigen), dass jeder Besitzer sich über die Beschaffenheit seines Ackers orientiren kann. Die dritte Specialkarte giebt die Mächtigkeit der Oberkrume und den Untergrund an. In Tabellen sind die Analysen mitgetheilt, dann folgen die Bohrregister.

E. Geinitz.

Hugh Beadnell: The Geological Survey of Egypt. (Geol. Mag. January 1900. Correspondence. 46—48.)

Verf. reclamirt für sich die erste Auffindung der Cenomanschichten der Oase Baharije in situ, deren specifisches Alter indessen thatsächlich zuerst vom Ref. als dem alleinigen Palaeontologen der Geol. Survey of Eg. nach den vom Verf. gesammelten Fossilien erkannt und in Cairo letzterem mitgetheilt wurde.

Ferner glaubt Verf. sich für folgende angebliche Bereicherung der Kenntniss der geologischen Verhältnisse Egyptens die Priorität sichern zu müssen. Das Nilthal ist auf beiden Seiten von ausgedehnten Brüchen begleitet, also kein Erosionsthal (was übrigens kaum jemand, sicher kein Geologe, behauptet hat), sondern bezeichnet eine Linie von Einbrüchen. Von Esneh bis zum Fajum fand er das Nilthal begleitet von einem mächtigen System von kalkigen, thonigen, sandigen, kiesigen Süsswasser-

Digitized by Google

ablagerungen. Aber zwischen diesen Gebilden gelang es ihm und seinem Collegen Barron, nahe Luxor wunderbarerweise ein marines Foraminiferenlager pliocänen Alters zu entdecken. Verf. schliesst daraus auf eine entsprechende Ausdehnung der pliocänen Meeresbucht im Nilthal. Diese Auffassung beruht (nach dem Ref.) auf einer argen Täuschung. Durch die bereits veröffentlichte flüchtige Beschreibung dieser Foraminiferen durch Chapman (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -164-) ist der Beweis für das pliocäne Alter derselben keineswegs erbracht, im Gegentheil für den Kenner in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass es sich um untereocäne Foraminiferen auf secundärer Lagerstätte im fluviatilen Pleistocän handelt.

Die werthvollste Notiz ist noch die Angabe von beobachteten Discordanzen zwischen Kreide und Eocän in der Oase Baharije und bei Abu Roasch. Die in der Oase Dahle „entdeckten" Bonebeds kennen wir dagegen schon durch Zittel, doch macht Verf. zuerst auf deren commerciellen Werth als Phosphate aufmerksam. **M. Blanckenhorn.**

G. A. F. Molengraaff: Geologische Aufnahme der Südafrikanischen Republik. Jahresbericht über das Jahr 1898. Pretoria. März 1900. 80 p. 5 Taf.

Beim Lesen dieses Referates wolle man auch das Referat über den ersten Jahresbericht (dies. Jahrb. 1900. I. -263-), die ebendort p. 113—119 umfassende Arbeit desselben Verf.: „Die Reihenfolge und Correlation der geologischen Formationen in Südafrika" berücksichtigen. Dem Ref. standen ausserdem noch briefliche Mittheilungen des Verf.'s zur Verfügung (Centralbl. f. Min. etc. 1901. 178).

Der erste Abschnitt behandelt die „Aufeinanderfolge der geologischen Formationen in der Südafrikanischen Republik". Die Barberton-Formation, für die Verf. jetzt den Namen „Südafrikanisches Primär-System" vorzieht, muss wenigstens stellenweise eine Discordanz enthalten, da die Elsburg-Conglomerate Gerölle aus tieferen Schichten desselben Systems führen. Dennoch hält es Verf. für richtig, zunächst wenigstens die einzelnen von ihm unter dem oben angeführten Namen vereinigten Gebilde als ein System zusammenzufassen. Hinsichtlich der Zugehörigkeit der Witwatersrand-Schichten zu ihm verweist er darauf, dass im Districte Vrijheid vollständig mit ihnen übereinstimmende Schichten „concordant zwischen Lagen liegen, welche offenbar zur Barberton-Serie gehören".

Das discordant über dem Primär-System folgende Cap-System liegt nicht, wie Verf. früher annahm, meist annähernd horizontal, sondern ist „in flache, weit auslaufende Wellen gebogen", aber doch so viel schwächer, als die Schichten des Primär-Systems gefaltet und gestört, dass einzelne Theile in der That noch horizontale Lagerung haben.

Im Buschfelde nördlich Pretoria tritt in den Schichten des Cap-Systems ein rother Granit zusammen mit verschiedenartigen anderen Eruptivgesteinen auf, der früher mit den alten Graniten des Primär-Systems

Digitized by Google

zusammengeworfen wurde, sich aber durch eine ganze Reihe von Merkmalen, die Verf. ausführlich beschreibt, von ihnen unterscheidet. Die Beobachtungen schienen dem Verf. erst dafür zu sprechen, dass der rothe Granit ein mächtiger Strom sei; doch ist er jetzt zu der Überzeugung gelangt, dass er einen Stock oder Lakkolith von riesigen Dimensionen bildet, der in das Niveau über den Pretoria-Schichten intrudirt ist.

In der Sandstein-Formation des Waterberg-Districts erkannte Verf. das jüngste Glied des Cap-Systems, das erst nach der Bildung der im vorhergehenden Jahresberichte beschriebenen Pretoria-Schichten zur Ablagerung gekommen ist.

Auch über die Karroo-Formation werden eine Reihe von neuen Beobachtungen mitgetheilt. Hinsichtlich des Dryka-Conglomerats und der Ecca-Schichten wolle man das vorhergehende Referat vergleichen. Doch sind in dem Jahresbericht auch einige neue Einzelheiten angeführt.

Die über den Ecca-Schichten folgenden Lagen der Karroo-Formation hat Verf. in dem Bericht noch der Beaufort-Serie und den Stormberg-Schichten den letzteren allerdings unter Vorbehalt zugetheilt, während ich einer späteren brieflichen Mittheilung entnehme, dass er jetzt den Nachweis geliefert hat, dass die Stormberg-Schichten in der Südafrikanischen Republik überhaupt nicht mehr vertreten sind, dass also das Karroo-System von Transvaal ganz der unteren Abtheilung, bezw. der unteren Hälfte der oberen Abtheilung des Karroo-Systems der Cap-Colonie angehört.

Die Gesammtreihenfolge der Schichtencomplexe ist also die in der folgenden Tabelle dargestellte, wobei ——— Concordanz, ~~~~ Discordanz bedeutet.

Karroo-System	Obere Abtheilung	Beaufort-Schichten — Fluviatil und Lacustrin.
	Untere „	Ecca-Schichten / Dryka-Conglomerat — Glacial.
Cap-System		Waterberg-Sandstein.
		(Rother Granit.)
		Pretoria-Schichten.
		Dolomit-Serie.
		Black Reef-Schichten.
Primär-System		Witwatersrand-Schichten.
		Barberton-Serie.
		Alter Granit und krystalline Schiefer.

Der zweite Abschnitt des Berichtes heisst: Skizze von der geologischen Beschaffenheit des Districts Vrijheid und dem Vorkommen von Erzen und Mineralien daselbst. Eine geologische Karte im Maassstabe von 1 : 457 800, auf der die Reiselinien des Verf.'s eingetragen sind, und eine Anzahl von Profilen erläutert die Darstellung. Der westliche Theil des Districts bildet die Fortsetzung des allerdings hier bereits durch die Flusserosion stark zerschnittenen „Hoch-

Digitized by Google

feldes". Der östliche Theil hat geologisch denselben Bau, ist aber durch die hier weiter fortgeschrittene Erosion schon stark erniedrigt und zu einem tief gelegenen Hügelland mit breiten Thalsystemen umgestaltet worden. Von den geologischen Formationen sind in Vrijheid am Aufbau des Gebirges nur das Primär-System und das Karroo-System, sowie recente Bildungen betheiligt.

Eine eingehende Darstellung behandelt das Vorkommen von Gold, Kupfer, Kohle, Salpeter und Mineralquellen. Das Gold findet sich in Quarzgängen und in meist nicht sehr reichen, dem Witwatersrand-Banket genau entsprechenden Conglomeraten des Primär-Systems. Die Steinkohle ist auf den unteren Theil der oberen, in dem Bericht noch als Stormberg-beds bezeichneten Abtheilung der Beaufort-Schichten beschränkt. Sie ist von vortrefflicher Beschaffenheit.

Ein dritter Abschnitt giebt eine „Skizze von der geologischen Beschaffenheit des Districts Waterberg", die durch eine geologische Übersichtskarte in 1 : 500 000, sowie durch fünf Profile erläutert ist. Der im NW. der Republik gelegene District hat eine aus rothem Granit und Quarzporphyr bestehende krystalline Basis, auf der der Waterberg-Sandstein in gewöhnlich noch horizontaler Lagerung ruht. Er besteht im Wesentlichen aus Sandstein, dem sich aber auch Breccien, Conglomerate und sehr untergeordnet Schiefer zugesellen. Er ist roth gefärbt und, wie Cohen schon 1872 zeigte, unserem deutschen Buntsandstein ungemein ähnlich. Ein Theil des Waterberg-Districts, die sogen. Springbohrlakte, wird auf über 3000 qkm von einem Strom von Melaphyrmandelstein bedeckt, dessen Blasen mit Calcit, vielen Zeolithen, namentlich Skolezit, sowie von Opal, stellenweise Hyalith und Achat erfüllt sind. Verf. bezeichnet diesen Melaphyr als „Buschfeldmandelstein". Er ist jünger als alle Abtheilungen des Cap-Systems. Auch in diesem Abschnitt wird der nutzbaren Mineralsubstanzen aus leicht verständlichen Gründen eingehend gedacht. Gold tritt in Quarzgängen innerhalb des Quarzporphyrs, und zwar zusammen mit Eisenglanz und Flussspath auf, findet sich aber in unbedeutenden Mengen auch in Conglomeraten des Waterberg-Sandsteins.

Ein vierter Abschnitt behandelt „das Vorkommen von Kieselguhr auf der Farmatholi, nahe bei Amsterdam". Der östliche Theil des „Hochfeldes" ist bei der horizontalen Lagerung der dort das Gebirge bildenden obersten Beaufort-Schichten (Hoogeveld-Formation) reich an sogen. „Pannen", teichartigen flachen Becken. Der Boden ist von einem Gemenge von Torf und Diatomeenpampon bedeckt. Wo sich in diesen Pfannen die letzteren stark anreichern, entstehen Kieselguhrablagerungen, die denen der Lüneburger Haide ähnlich sind. Die Pfanne, in der bei Atholi die Bildung der Kieselguhr erfolgte, ist später durch die Erosion angeschnitten und entwässert worden.

Ein „Bericht über die De Kroon-Diamant-Mine", die in dem Thale zwischen dem Magaliesberg und der Pyramiden-Hügelreihe gelegen ist, stellt fest, dass dort echter „blue ground" fehlt, und dass, wenn man dort wirklich Diamanten gefunden haben sollte, jedenfalls das

Digitized by Google

Vorkommen von den bei Kimberley und überhaupt bisher in Südafrika gefundenen Diamantlagerstätten ganz abweicht.

Kalisalpeter kommt in dem Ingomo-Houtbosch im District Vrijheid vor. Er findet sich dort aber nur an Stellen, wo die Sandstein-Schichten der Beaufort-beds überhängende Felsen bilden, und dürfte den Excrementen von Steindachsen oder von Fledermäusen, die in grosser Zahl dort leben, seine Entstehung verdanken. Grössere Mengen dürften kaum vorhanden sein.

Ein letzter Abschnitt behandelt das „Vorkommen von Schwefel und Salpeter auf dem Grundstücke Rhenosterhoek No. 110 im District Middelburg". Dort tritt mitten in Eruptivgesteinen, die zur „Formation des rothen Granits" gehören, ein Erzgang auf, der aus Pyrit und Quarz besteht. Der Pyrit zersetzt sich; es entsteht freier Schwefel und Eisenvitriol. Der letztere ist mit Salpeter verwechselt worden.

Wilhelm Salomon.

Geologie der Alpen.

A. Vaughan Jennings: The Geology of the Davos District (Switzerland). (Quart. Journ. Geol. Soc. **55**. 381—412. Taf. 26 u. 27. 1899.)

Jennings hat während eines längeren Aufenthalts in Davos die weitere Umgebung dieses Ortes, namentlich die tektonisch wichtige Aufbruchszone des Plessurgebirges von Klosters bis Arosa eingehend studirt. Eine (schwarze) Übersichtskarte 1 : 100 000 und ein gebrochenes, aber zusammenhängend gezeichnetes Profil im gleichen Maassstabe vom Hochducan im S. bis zum Landquartthal bei Klosters im N. erläutern die Auffassung des Verf.'s vom Bau dieser Gegend, während einige Specialprofile besondere stratigraphische oder tektonische Verhältnisse zur Darstellung bringen.

Zwischen der krystallinen Region im O. und dem Gebiete der Bündener Schiefer im W. zieht die Aufbruchszone, welche vorwiegend aus mesozoischen und jungpalaeozoischen Sedimenten mit untergeordneter Betheiligung älterer krystalliner Gesteine und jüngerer Eruptiva gebildet wird. Weder das Gebiet der Bündener Schiefer, dessen Alter (ob liassisch oder oligocän) nicht weiter discutirt wird, noch die krystalline Zone, deren Gesteine allgemein als älter als die Sedimente betrachtet werden, hat Verf. weiter berücksichtigt, sondern er hat sein Studium auf die Aufbruchszone eingeschränkt. Innerhalb derselben werden drei Gesteinsgruppen von allgemeiner Verbreitung unterschieden.

1. Casanna-Schiefer. Ihr Alter bleibt wie bisher unbestimmt. Sie liegen, wie auch sonst allgemein angenommen, zwischen den altkrystallinen Gesteinen und dem Verrucano. Im Davoser Gebiete fand Verf. dieses Gestein häufig durch Einschaltung graphitischer Lagen und durch Anhäufung von gelbem Eisenhydroxyd ausgezeichnet.
2. Verrucano. Hierher werden nicht nur die bekannten Gesteinsarten vom Typus des ausseralpinen Rothliegenden, einschliesslich der

Digitized by Google

Quarzporphyrdecken und -Conglomerate, sondern auch die rothen und grünen Hornstein- und Jaspisvorkommnisse gerechnet, die gerade im Plessurgebirge mehrfach auftreten und z. Th. durch Radiolarien bezeichnet sind.

3. Trias. Die ältere Trias, die „Mittelbildungen" THEOBALD's, zerfällt in:

a) Die Untere Rauchwacke, dunkler und weniger zellig als die obere und gelegentlich kieselig. Im Gebiete des Ducan und der Amselfluh verbreitet, bei Davos nicht typisch gefunden.

b) Streifenschiefer, im Davoser District ohne Bedeutung.

c) Virgloriakalk, schwarzer, durch Hornsteinlagen ausgezeichneter Kalk, im Gebiete des Ducan und der Amselfluh gut entwickelt, in der Strela-Falte verschwindend.

d) Partnach-Schiefer. Fraglich, ob allgemein ausscheidbar; vielleicht am Abhang der Parsenna entwickelt.

e) Arlbergkalk. Nur schwach entwickelt im Untersuchungsgebiet, aber ziemlich constant.

f) Obere Rauchwacke, gelb, porös; fehlt häufig, aber stellenweise Gypsführung wie am Gypshorn.

Die Mittelbildungen sind im Davoser Gebiete im Allgemeinen nur unvollkommen entwickelt; häufig, z. B. im Zuge Strela-Schiahorn, ist der ganze Complex zu einer wenig mächtigen Lage thonschieferigen Kalksteins ausgedünnt.

g) Hauptdolomit. Das hauptsächliche Kalkgestein des Gebiets; bildet drei SW.—NO. gerichtete parallele Züge und setzt zahlreiche hohe Gipfel zusammen.

h) Rhät, der einzige Horizont, in dem Verf. brauchbare Fossilien gefunden hat. Als *Lithodendron*-Kalk mehrfach angetroffen.

Als Gesteine von beschränkter Verbreitung, die nur in der westlichsten (Aufbruchszone) erscheinen, zählt JENNINGS auf:

1. Serpentin tritt in einer fast geschlossenen Zone von Klosters bis Arosa auf; die hier beginnenden kleinen Vorkommnisse denkt sich Verf. durch gebirgsbildende Vorgänge aus grossen einheitlichen Massen entstanden. Er betont, dass der Serpentin vielfach einen hohen Grad dynamometamorpher Umwandlung zeigt, von Rutschflächen und faserigen Lagen durchsetzt ist.

2. Rothe und grüne Schiefer. Unter dieser Bezeichnung versteht JENNINGS geschieferte Gesteine von gemischter Zusammensetzung, an der sich Kalkstein, thonige Flasern und Serpentinmaterial betheiligen. Sie stellen keinen bestimmten geologischen Horizont dar, sondern sind durch das Eindringen ophiolithischer Gesteine in kalkig-thonige Sedimente überhaupt hervorgerufen. Treten am Abhang der Parsenna und in der Stutzbachschlucht auf.

3. „Ophicalcareous Grits." Ein Gemisch von Körnern von Serpentin und Kalkspath, nach JENNINGS durch Dislocation gebildet; auf die Todtenalp und den Parsenna-Furka-Pass beschränkt.

Digitized by Google

4. Radiolarienhornsteine. Diese treten am Cotschua-Kamm auf als rothgefärbte Hornsteine, die in rothe Schiefer übergehen. Die 15 Radiolariengattungen, welche Hinde darin gefunden hat, deuten einerseits auf die bekannten Radiolarienvorkommnisse des alpinen Malm, andererseits auf die von Parona als permisch (!) beschriebenen Vorkommnisse von Cesana. Aus stratigraphischen Gründen werden sie hier dem Perm oder der ältesten Trias zugetheilt.

5. Breccien. Diese treten im Davoser Gebiet in zwei verschiedenen Formen, als krystalline und als polygene auf.

Die krystalline Breccie besteht vorwiegend aus weissem Glimmerschiefer und feinkörnigem Gneiss mit Brocken von weissem Granit und Aplit; es fehlen darin sowohl die dunklen Biotitgneisse als auch die grünen Hornblende-Epidotschiefer des altkrystallinen Gebietes im O. Ihr Verbreitungsgebiet ist die S.-Seite des Casanna-Cotschna-Zuges und es folgt dem Serpentin bis Monbiel. Ein Zusammenhang mit den Aroser Vorkommnissen darf als wahrscheinlich angenommen werden, ist aber nicht ersichtlich. Im unverwitterten Zustande erscheint sie gneissartig, ist von Theobald auch für Gneiss genommen worden.

Die polygene Breccie besteht aus eckigen Bruchstücken von grauem Dolomit und gelbem Kalk der „Mittelbildungen", die regellos in eine Masse von dunkelrothem Verrucano-Material mit Blöcken von rothem Hornstein und grünem Schiefer eingebettet liegen. Ihr Verbreitungsgebiet fällt auf die N.-Seite des Cotschua-Zuges.

6. Diabas und Variolith sind im Davoser Gebiete kaum entwickelt.

7. „Talkgranit." In häufiger Verknüpfung mit Verrucano tritt ein muscovitreicher, turmalinführender Granit auf, dessen Verbandsverhältnisse und Alter zunächst noch unklar bleiben.

Tektonik. Vier SW.—NO. gerichtete Mulden, vorwiegend aus triadischen Gesteinen bestehend, beherrschen den Bau des Gebietes. Die östlichste, die Ducan-Mulde, besitzt ebenso wie die nächstfolgende Wiesen-Amselfluh-Mulde beträchtliche Breite und beide heben S. Frauenkirch bei Davos an einer NW.—SO. streichenden Linie aus. Beide sind gegen SO. geneigt und durch ansehnliche Entwickelung der „Mittelbildungen" ausgezeichnet. Sie werden durch einen gegen SO. sich stark verschiebenden Sattel getrennt, dessen Kern aus altkrystallinen Gesteinen besteht. Die weiterhin folgenden Strela-Mulde und Cotschna-Arosa-Falte erfahren im N. eine Ablenkung nach O., um weiterhin gegen das Silvretta-Thal zu wieder in NO.-Richtung umzulenken, bis zur fast rechtwinkeligen Umkehr gegen NW. bei Klosters. Unterschied sich schon die zweite Mulde von der ersten durch stärkere Neigung und näheres Zusammenrücken der Schenkel, so tritt der gleiche Unterschied zwischen der zweiten und dritten hervor. Als eine Folge der stärkeren Zusammenpressung muss die Reduction in der Mächtigkeit der Schichtglieder, namentlich der „Mittelbildungen" betrachtet werden. Die dritte Mulde wird durch den langgestreckten Zug der durchschnittlich 2700 m hohen Dolomit-

Digitized by Google

berge des Plessurgebirges vom Schiesshorn bei Arosa bis zum Schiahorn bei Davos gekennzeichnet.

Der Sattel, welcher die dritte Mulde von der vierten trennt, enthält nur zwei grössere mandelförmige Massen des krystallinen Grundgebirges, Centralmassive im Kleinen. Zwischen ihn und die äusserste Mulde schiebt sich der Serpentinzug ein, der sich von Klosters bis Arosa fast ununterbrochen verfolgen lässt und der in der Berggruppe der Todtenalp mit einer Breite von 2 km oberflächlich ausstreicht. Die vierte Mulde, der Aufbruchszone des Ref. entsprechend, zeigt den höchsten Grad von Complication. Jennings denkt sie als im Wesentlichen durch zwei flach geneigte und stark verdrückte Sättel complicirt. Das Bezeichnende liegt einmal in ihrer engen Verknüpfung mit dem Serpentin, andererseits in dem raschen Auskeilen und der starken Reduction mancher Schichtglieder, sowie in dem Auftreten besonders gearteter Gesteine, wie der Breccien und der rothen und grünen Schiefer. Die letzteren sollen contactmetamorphe Umwandlungsproducte der älteren Sedimente durch Serpentin sein. Die Breccien dagegen fasst Jennings im Gegensatz zu der sonst vertretenen Deutung von Sedimenten als Dislocationsbildungen auf; die krystalline Breccie soll aus der Zertrümmerung eines aus altkrystallinen Gesteinen bestehenden liegenden Sattels hervorgegangen sein, während die polygene Breccie durch Zertrümmerung und Vermischung von Verrucano und den älteren Triaskalken gebildet sein soll.

In Bezug auf das Verhältniss der Aufbruchszone zu dem daran grenzenden Gebiete der Bündner Schiefer schliesst sich Jennings der Auffassung des Ref. an, wonach die Gesteinsmassen des westlichen Plessurgebirges auf einer flachgeneigten Überschiebungsfläche auf das Schiefergebiet hinübergeschoben sind. Das Alter des Serpentins konnte Jennings in seinem Gebiete nur dahin präcisiren, dass es nicht höher als alttriadisch ist. Er bemerkt in der Zusammenfassung seiner Ergebnisse, dass wenn sich die Radiolarienhornsteine als nachtriadisch erweisen sollten, wogegen die von ihm beobachteten Lagerungsverhältnisse nicht sprechen würden, damit auch der Serpentin ein jüngeres Alter erhalten müsse, da er die Radiolarienhornsteine durchsetzt.

Die Dislocationen fallen in eine jüngere Zeit als die Injection des Serpentins; Verf. nimmt mehrfach Gelegenheit, auf die Überschiebungen und auf die dynamometamorphe Umwandlung hinzuweisen, die er erfahren hat.

Bleiben auch somit noch manche Fragen ungelöst, so bedeutet doch die Arbeit Jennings einen sehr schätzenswerthen Beitrag zur genauen Kenntniss der verwickelten Verhältnisse des Plessurgebirges, und die strittigen Punkte werden sich an der Hand von Jennings Darstellungen im Plessurgebirge wesentlich leichter als bisher erörtern und entscheiden lassen. **Steinmann.**

Digitized by Google

A. Tornquist: Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie. Mit 2 Karten im Maassstab 1 : 25000, 14 geol. Landschaftsbildern, 10 Textfiguren u. mit tektonischen Skizzen. Stuttgart. E. Schweizerbart. 1901. 195 S.

Orographie. Der vom Verf. behandelte italienische Theil dieses südalpinen Triasgebietes, das „vicentinische Triasgebirge" s. str., früher „vicentinisches Aufbruchgebiet" genannt, umfasst in der Provinz Vicenza die Gebiete von Recoaro, Valli dei Signori, Posina und Schio (Tretto), von denen das erstgenannte und das Tretto auch kartographisch dargestellt werden.

Nach einer orographischen Übersicht giebt Verf. im zweiten Capitel eine interessante historische Darlegung der geologischen Erforschung seines Gebietes.

Geschichtliches. Den ersten Anstoss zu geologisch-mineralogischen Beobachtungen gaben die heilkräftigen Quellen von Recoaro. Schon aus dem Jahre 1766 findet sich in einer brieflichen Mittheilung von Arduino die Beobachtung wiedergegeben, dass Magnesia ein Hauptbestandtheil des Dolomits und dass das Magnesiumsulfat „sal neutrum calcareum recubariense" aus dem Dolomit stammt, was durch das Experiment erhärtet wurde.

Die Erforschung des Vicentin lässt sich in 3 Epochen eintheilen: Die erste beginnt am Anfang des 19. Jahrhunderts mit den Arbeiten des Grafen Marzari-Pencati und steht indirect oder direct unter dem Einfluss der Werner'schen Formationslehre, sowie der Schriften von Faujas de St. Fond, A. v. Humboldt und Leopold v. Buch. Den Abschluss dieser Periode bildet 1824 Pietro Maraschini's Abhandlung: Saggio geologico sulle formazioni delle rocce del vicentino. Neben der ersten eingehenden Formationseintheilung des vicentinischen Triasgebietes verdanken wir diesem Autor auch die Erkenntniss, dass krystalline Kalke durch Contactwirkung flüssiger Eruptiva diese krystalline Beschaffenheit annehmen, also auch jungen Alters sein können.

In der zweiten Periode der Erforschung stehen palaeontologische Untersuchungen, besonders die v. Schauroth's, im Vordergrund. Werthvolle Arbeiten lieferten Catullo und Pirona.

Für die dritte Epoche der modernen Forschungsmethoden war v. Richthofen's Werk über Südtirol (1860) von bahnbrechender Bedeutung. Benecke, Gümbel, v. Lasaulx und vor allem Mojsisovics treten mit wichtigen Arbeiten über das Vicentin hervor; es folgen ihnen Bittner und Foullon und die vorliegende Arbeit, die wieder einen zusammenfassenden Abschluss darstellt.

Stratigraphie. Grundgebirge. Das als Quarzphyllit auftretende Grundgebirge ist im Gebiet von Recoaro und Valli dei Signori weit verbreitet, es fehlt im Tretto und erscheint im Gebiet von Posina nur in einem kleinen Aufschluss. Die Hebung des Grundgebirges ist nach dem Verf. nur eine scheinbare (von SO. nach NW.), da zahlreiche Verwerfungen Scholle um Scholle stufenweise gegen SO. absinken lassen. Im N. und S.

Digitized by Google

Schichtenfolge im Vicentin nach Tornquist

Zonen-Ammoniten	Parallele mit der alpinen Trias	Schichtenfolge 1900 im Vicentin		
	Hauptdolomit	Keuper	Hauptdolomit	bis über 1000 m
Ceratites nodosus *Protrachyceras Reitzi*	Wengener Eruptivniveau Buchensteiner Schichten { obere / untere }	Muschelkalk — oberer	Eruptive Decken *Nodosus*-Kalk (*Tornquisti*-Kalk) .	bis 47 m
			Spitz-Kalk	„ 33 „
Ceratites trinodosus	*Trinodosus*-Niveau	mittl.	*Sturia*-Kalk und seine faciellen Vertreter	20—40 m
Ceratites binodosus	*Binodosus*-Niveau	unterer	Brachiopodendolomit	20 m
			Brachiopodenkalk	10 „
	Unterster Muschelkalk (Recoaro-Kalk)		Bunte Tuffe und Mergel	25 „
			Dadocrinus-Mergel	30—60 „
Tirolites Cassianus	Werfener Schichten	Buntsandstein	Gyps, Rauchwacken und Mergel . *Posidonia Clarai*-Schichten . . . Rothe sandige Schiefer	120—150 m
	Bellerophon-Kalk	Perm	Graue Mergel und klotzige Dolomite .	ca. 40 m
	Grödener Sandsteine		Graue und rothe Sandsteine	45—80 m
	Grundgebirge	Archäisch	Quarzphyllit.	bis 500 m

Digitized by Google

verschwindet es normal unter permischen Sedimenten, im O. und W. setzt es an Verwerfungen ab. Die grösste räumliche Ausdehnung erreicht es im Gebiet von Valli dei Signori, wo es bei Torrebelvicino an die Lombardische Ebene stösst, eine Erscheinung, die sich sonst nirgends in der Gesammterstreckung der südlichen Kalkalpen, vom Lago maggiore bis nach Dalmatien, wiederholt.

Alter des Quarzphyllits. Bezüglich des Alters des vicentinischen Quarzphyllits kann sich der Autor der Ansicht von Stache und Frech, die ihn als palaeozoisch (cambrisch) deuten, nicht anschliessen, sondern nimmt ein präcambrisch archäisches Alter für denselben an.

Da nach dem Verf. weder mittelcarbonische, noch tertiäre Faltung im vicentinischen Triasgebiet zu erkennbarer Wirkung gekommen sind, kann nach dem Verf. die Horizontalpackung oder Schieferung des Gesteins nicht durch Faltungsdruck hervorgerufen sein; in den permischen Transgressionsconglomeraten sind schon Phyllitblöcke enthalten, die dem anstehenden Gesteine gleichen, woraus Verf. den Schluss zieht, dass nur vertical wirkender Druck das krystalline Gefüge verursacht habe.

Perm. Grödener Sandstein und *Bellerophon*-Kalk treten im Vicentin in enger Verbindung auf.

Nur in Form von Gängen erscheint Quarzporphyr. Eine Quarzporphyrdecke, wie sie in Tirol unter dem Grödener Sandstein existirt, fehlt im Vicentin völlig. Quarzbrocken finden sich in allen bis in die obersten Sandsteinschichten, sogar oft lagenweise, so dass sie an das deutsche Hauptconglomerat erinnern. Die Sandsteine beginnen mit einem Grund- oder Transgressionsconglomerat aus Quarz- und Phyllitbrocken, welches stellenweise aussetzt.

Die nächsthöhere Stufe, die untere Abtheilung des Grödener Sandsteins, besteht aus düsterrothen, sandigen Letten und rothen Sandsteinen unter Einlagerung durch braune Manganflecken gekennzeichneter weisser Sandsteine. Maximalmächtigkeit im Leogra-Gebiet 45 m.

Die obere Abtheilung ist durch Prädominiren von weissen Sandsteinen gekennzeichnet; ferner erscheinen schmutzig-rothe Letten, weiche dolomitische Mergel und festere mergelige Dolomitlagen; daneben Spuren von Gyps. Nach oben wiederholen sich weisse Sandsteine, zwischen denen immer häufiger mergelig dolomitische Lagen sich einstellen; diese Stufe fasst der Autor als Übergangsstufe zum *Bellerophon*-Kalk auf.

Der *Bellerophon*-Kalk wird vom Verf. als Aequivalent des Zechsteins angesehen; er ist in seinem unteren Niveau als weicher, thonreicher, weisser Dolomit, im oberen als fester grauer Kalk ausgebildet. Im Verein mit dem Grödener Sandstein zeigt er im Ganzen eine deutliche Transgression, während im Einzelnen — auch negative — deutlich erkennbare Schwankungen auftreten.

Im unteren Dolomitniveau fand sich eine Mikrofauna; ausserdem Bellerophontendurchschnitte und einzelne Klappen von *Spirigera bipartita*.

Der obere *Bellerophon*-Kalk tritt landschaftlich als felsige Zone scharf hervor; auf kurze Strecken — so bei Larche — wird der Kalk durch dolomitisirte Kalkbänke vertreten.

Digitized by Google

Die vicentinischen *Bellerophon*-Schichten zeigen bloss mit denen des Etschthalgebietes — besonders des Valsugana — grosse Ähnlichkeit. Weiter östlich im Schlerngebiet und noch mehr in Gröden (Pufelser Schlucht) ändert sich die Ausbildung beträchtlich. Ebenso besteht ein grosser Unterschied mit den *Bellerophon*-Schichten der karnischen Alpen. Verf. neigt dazu, den Hauptfossilhorizont der Pufelser *Bellerophon*-Schichten mit der dolomitischen Steinmergelabtheilung seines Gebietes, die grauen Foraminiferenkalke mit den felsigen Kalken des Vicentin zu parallelisiren.

Trias. Buntsandstein. Die fossilführenden Schichten des alpinen Buntsandstein zeigen, bei durchgehend derselben Aufeinanderfolge, grosse Mächtigkeitsunterschiede und wechselnde Dicke des Zwischenmittels. Die untersten rothen, sandigen Schiefer sind Aequivalente der Werfener bezw. Seisser Schichten. Als Grenzzone gegen den Muschelkalk erscheinen feste, klotzige Dolomit- und Zellenkalkbänke.

Durch Vergleich dieser Bildungen mit denen im Valsugana ist Verf. zu der Überzeugung gelangt, dass diese Werfener Grenzdolomite stratigraphisch eng mit den Werfener Schichten verknüpft sind. Die darüber befindlichen Zellenkalke müssen s. str. dem Muschelkalk zugerechnet werden; sie sind kein Aequivalent der Südtiroler Zellendolomite, die ihrerseits den obengenannten Grenzdolomiten entsprechen.

Die unteren Werfener (= Seisser) Schichten zeigen östlich und westlich der Etsch die gleiche Entwickelung.

Die oberen Werfener (= Campiler) Schichten mit *Naticella costata* lassen sich ebensowenig im Vicentin, wie im Valsugana wiedererkennen, während sie sonst in Südtirol wie in Judicarien ziemlich allgemein vorkommen. Die Zellendolomite und Dolomitbänke (Werfener Grenzschichten) zeigen dagegen fast eine den oberen Werfener Schichten reciproke Verbreitung.

Die Werfener Schichten haben nach Verf. als Aequivalent des gesammten ausseralpinen Buntsandsteins zu gelten.

Der alpine Muschelkalk. Der untere Muschelkalk ist durch die Werfener Grenzdolomite scharf vom Buntsandstein geschieden. Er zeigt folgende ausgesprochene Dreigliederung:

1. Gypsführende Mergel, darüber Kalke mit *Dadocrinus gracilis* v. B. (30—60 m).
2. Bunte Mergel und sandige Tuffe (25 m).
3. Feste, knollige Brachiopodenkalke und braune Dolomite (30 m).

Die *Dadocrinus gracilis*-Schichten zeigen eine reiche Fossilführung. Die weissen, gelblich verwitternden (2 m) Dolomitbänkchen hält Verf. für ein sehr reducirtes Aequivalent der Mendoladolomite.

Die bunten Mergel und sandigen Tuffe (bis 25 m) mit *Voltzia recubariensis* Mass. verlieren den Charakter als Tuffhorizont nach N. und NO. mehr und mehr. Der Charakter dieser Ablagerungen (Pflanzenführung, Tuffe) lassen auf Abnahme der Meeresbedeckung schliessen, wobei vulcanische Vorgänge vermuthlich als hebende Kräfte thätig waren. Discordanz der Tuffe gegen die *Dadocrinus*-Mergel spricht dafür. Polygonale

Digitized by Google

Wülste auf der Unterseite der darüber liegenden Kalke (= Trockenrissausfüllungen) deuten auf zeitweilige Trockenlegung.

Die Brachiopodenkalke (10 m) und braunen Dolomite (20 m). Erstere zeigen reichliche Fossilführung mit echten Muschelkalkarten, wie *Terebratula vulgaris*, *Spirigera trigonella* etc., desgleichen besitzt das Gestein den typischen Charakter des deutschen unteren Muschelkalkes. Die Mächtigkeit der braun verwitternden Dolomite nimmt im Tretto wie bei Posina beträchtlich ab; ebenso ändert sich dort die petrographische Beschaffenheit zu splitterigen, grau verwitternden Dolomitlagen. Auch die Dolomite sind reich an — speciell den oben erwähnten — Brachiopoden.

Wesentliche Unterschiede von dem unteren Muschelkalk im Valsugana und in Judicarien sind nicht vorhanden; nur die bunten Mergel und Tuffe sind ein Specificum für das Vicentin.

Der vicentinische Brachiopodenhorizont entspricht dem *Binodosus*-Niveau Südtirols; wahrscheinlich sind speciell die knolligen Kalke die vicentininischen Vertreter, während die Dolomite darüber eine locale vicentinische Gesteinsfolge darstellen. Am Rande der lombardischen Tiefebene scheint der untere Muschelkalk vollständig entwickelt, während die Basis desselben bei Trient, im Valsugana und im Pontafelgebiet nicht vorhanden ist.

Im Gegensatz zur Gleichmässigkeit der Ablagerung der deutschen Triassedimente zeigen Muschelkalk und Keuper in den Ostalpen mannigfachen Facieswechsel, dessen Grund nach Verf. in mehrmaligen Hebungen und Senkungen, sowie partiellen vulcanischen Erscheinungen zu suchen ist.

Die Basalconglomerate des unteren Muschelkalkes markiren die Nordküste des vicentinischen Muschelkalkmeeres der Sugana—Save-Linie entlang.

Discordant auf der krystallinischen Centralzone des Brenner liegende obertriadische Kalke (Frech), Fehlen des Muschelkalkes im Oberengadin (Böse) lassen im südlichen Theil dieser Centralzone eine lange bestehende Küstenlinie des südtiroler Triasmeeres erkennen; für weitere Grenzen seiner Ausdehnung fehlen bis jetzt sichere Anhaltspunkte.

Bezüglich facieller und faunistischer Beziehungen des Vicentinischen zu dem deutschen Muschelkalk vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -128-.

Der mitlere Muschelkalk (= *Sturia*-Kalk und facielle Vertreter) entspricht dem *Trinodosus*-Niveau (vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -433-). Im Gebiet von Recoaro beginnt der Horizont mit rothen sandigen und tuffigen Mergeln; es folgen gelb verwitternde dolomitische Bänke (beides fossilleer) und wenig vortretende dunkle Kalke, welche dagegen im Tretto dominiren und dort fossilreich entwickelt sind.

Am Fusse der Rasta-Spitze bei Recoaro sind den rothen sandigen Mergeln knollige rothe Kalksteine eingelagert, deren petrographische Ähnlichkeit mit den *Nodosus*-Schichten so gross ist, dass Gümbel seiner Zeit, durch das Hinzutreten einer nicht erkannten Verwerfung noch beeinflusst, die *Nodosus*-Schichten unter den Spitzkalk (= Esino-Kalk Gümbel) stellte.

Digitized by Google

Im Tretto finden wir horizontal einen raschen petrographischen Wechsel von mergelig-kalkigen zu festen dunklen Kalken und rothen sandigen Mergeln. Die mergeligen und die festen Kalke (schwarze *Sturia*-Kalke Torng.) enthalten die gleichen Fossilien; ihre Fauna weicht von derjenigen der ihnen äquivalenten *Trinodosus*-Kalke Judicariens beträchtlich ab, dagegen zeigt sie starke verwandtschaftliche Beziehungen zur deutschen Triasfauna. Im südlichen Trettoerscheinen als facielle Vertreter der *Sturia*-Kalke; grobe Conglomerate, deren Gerölle aus den Werfener Schichten, den *Bellerophon*-Dolomiten bezw. -Kalken und dem unteren Muschelkalk stammen. Die Grösse der Blöcke und das locale Auftreten der Conglomerate machen dem Verf. die Ansicht wahrscheinlich, dass diese Bildungen mit dem Empordringen der eruptiven Monte Guizze und Faeo in ursächlichem Zusammenhang stehen, wofür auch die Lagerung der Schichten spricht. Daraus ist auch ersichtlich, dass der Guizze-Stock älter als der Spitzkalk ist und schon vor der Wengener Zeit eruptive Thätigkeit und damit Niveauschwankungen im Vicentin eintraten.

Der obere Muschelkalk erscheint im Vicentin als weisser Spitzkalk und kieselige bunte Nodosenschichten mit Pietra verde.

Der Spitzkalk tritt als Terrassenbildner orographisch scharf hervor (bezügl. Fauna und Alter vergl. Näheres dies. Jahrb. 1900. I. -274-). Er entspricht den Buchensteiner Schichten mit *Protrachyceras Reitzi* Judicariens. Die auf kurze Distanzen stark wechselnde Mächtigkeit des Spitzkalkes, welche schon L. v. Buch in ursächlichen Zusammenhang mit den gleichalterigen Eruptivgesteinen bringt, denkt sich Verf., abweichend von der üblichen Deutungsweise, als eine Art negativer „Riffe", d. h. nicht als durch lebende Organismen nach oben aufgebaute Riffe, sondern als eine Anhäufung, Zusammenschwemmung von organischen Resten in Senkungen, so dass eine Ausfüllung und Ausebnung des Meeresbodens bewirkt wurde.

Der Spitzkalk wird als Aequivalent des unteren Marmolata-Kalkes angesehen, mit dessen Fauna grosse Ähnlichkeit vorhanden ist. Im Valsugana entspricht diesen Schichten ein zuckerkörniger weisser Dolomit mit *Diplopora annulata*.

Die *Nodosus*-Schichten, in den „palaeontologischen Beiträgen" vom Verf. als *Subnodosus*-Schichten bezeichnet (vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -115-), bestehen aus bunten, grünlich und lebhaft- bis schmutzigrothen Pietra verde-Schichten mit eingelagerten schmutziggrauen und rothen, meist kieselsäurereichen Kalkbänken. Die Ammonitenfauna dieser Schichten (Protrachyceraten, Arpaditen, Proarcesten), sowie das Vorkommen von *Daonella Taramellii* Mojs. zeigt das Alter der oberen Buchensteiner Schichten. Bezüglich des *Ceratites Münsteri* Dien. (Torng.) der *Nodosus*-Schichten und *nodosus*-ähnlichen Fragmenten von St. Ulderico vergl. I. Pal. Beitr. Man vergleiche dazu die Ausführungen von Philippi, der in: „Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes" die Verwandtschaftsfrage zwischen den vicentinischen und deutschen Arten eingehend behandelt und die Nomenclaturfrage klärt.

Digitized by Google

Darnach ist der vicentinische *Ceratites subnodosus* TORNQ. = *Münsteri* DIEN. (TORNQ.) = *Haani*[1] TORNQ. als *Tornquisti* PHILIPPI zu bezeichnen. Die von TORNQUIST mit *nodosus* ident bezeichneten Ammonitenfragmente gehören nach PHILIPPI zu *Ceratites Tornquisti*. Darnach müsste jetzt die Benennung *Nodosus*-Schichten in *Tornquisti*-Schichten geändert werden.

Über diesen *Tornquisti*-Schichten (*Nodosus*-Schichten TORNQ.) kennt man höhere Fossilhorizonte (Wengener, Cassianer, Raibler) der Trias im Vicentin nicht. An Stelle der typischen Wengener Schichten treten gleich Wengener Eruptivdecken darüber auf.

Bezüglich der Parallelisirung der *Tornquisti*-Schichten mit Schichten des oberen deutschen Muschelkalkes stehen sich die Ansichten von TORNQUIST und PHILIPPI gegenüber; man vergleiche dazu die genannten palaeontologischen Arbeiten.

Die triadischen Eruptivgesteine gehören grösstentheils der Wengener Zeit an; eruptive Thätigkeit begann bereits zur Zeit des mittleren Muschelkalkes. Eine neue petrographische Untersuchung wurde vom Verf. nicht vorgenommen. Die Wengener Effusivdecken bestehen meist aus sehr festen Melaphyren und Porphyriten mit geringen Tufflagereinschaltungen; die Gesammtmächtigkeit schwankt stark. Der Zusammenhang mit Intrusivmassen ist besonders gut an der Nordseite des Campogrosso direct zu beobachten. Die Schichtfugen, in welche die Eruptiva eingedrungen sind, wechseln. Eruptivstöcke von grösseren Dimensionen stellen Monte Guizze mit Faeo (Porphyrite vorherrschend) dar, durch welche *Bellerophon*-Dolomite und feste Kalke des Seisser Horizontes stark aufgerichtet und contactmetamorph verändert wurden. *Bellerophon*-Kalke erscheinen stellenweise über die *Trinodosus*-Schichten gehoben. Die Anlage der Stöcke erfolgte in Lakkolithform; ebenso wohl die des Monte Alba und Colle di Xomo, die durch Werfener Schichten und unteren Muschelkalk aufgedrungen sind.

Von den Contactproducten an der Randzone der Eruptivstöcke hat das Kaolin für das Gebiet praktische Bedeutung; es findet sich vor Allem beim Contact mit Spitzkalk und wird zur Porcellanfabrikation ausgebeutet.

In der oberen Trias (alpiner Keuper) bildet der Hauptdolomit die hohe Gebirgsmauer, die das vicentinische Triasgebiet umschliesst. Verf. hält den ganzen Complex der Dolomite über dem Eruptivniveau für Hauptdolomit, und nimmt eine Periode der Trockenlegung zur Cassianer und Raibler Zeit an. Hauptdolomitfossilien *(Megalodon triqueter, Turbo (Worthenia) solitarius)* treten schon im untersten Zehntel dieses bis über 1000 m mächtigen Complexes auf. Eine Gliederung des Hauptdolomites gelang nicht.

Jura und Kreide sind vor Allem auf die Faltungszone im SO. des Gebietes beschränkt. Über dem Hauptdolomit erscheint dort ca. 50 m mächtig unterer Lias; darüber 10 m weisse Kalke (Callovien?) und rothe Knollenkalke (*Acanthicus*-Schichten). [Liasblöcke in Moränen i. sp. im.

[1] Centralblatt für Mineralogie etc. 1900. 92.

Digitized by Google

oberen Tretto beweisen eine Liasbedeckung auf dem Hauptdolomitwall zur Diluvialzeit.] Die gelblichen krystallinen Kalke darüber spricht Verf. als Tithon (den *Diphya*-Kalken entsprechend) an; darüber Neocom (Biancone). Die Kreideschichten sind stark gefaltet und zerquetscht.

Das Tertiär zeigt, wie Jura und Kreide, stark gestörte Lagerung. Die Basis bilden Basaltdecken und Kuppen; bisweilen noch Tuffdecken. Im Grossen und Ganzen schliesst sich Verf. bezüglich der Auffassung des Tertiärs den Darstellungen Oppenheim's an. Eocän und Oligocän ist vorhanden. Östlich und westlich des Leogra-Thales (= der Bruchlinie Schio—Vicenza) zeigt das Tertiär bedeutende facielle Unterschiede. Während im S. und SW. auf einer basalen Kalkmasse Bryozoenmergel mit Serpeln und *Orbitoides* erscheinen, fehlen dieselben im N. und NO. und es treten dafür zusammenhängende Kalke mit Nummuliten, Korallen und Ostreen auf. Der Riffcharakter dieser Kalke deutet auf eine küstennahe Bildung, und Verf. vermuthet im W., im Gebiet des vicentinischen Tertiärgebirges eine tiefere Bucht des alttertiären Meeres, die sich nach O. bei Schio rasch verflachte und zur Eocänzeit dort bereits ihre Küste besass. Die Tertiärschichten um Schio stehen in keinem directen Zusammenhang mit denen der Faltungszone. Dieser von Suess als Schio-Schichten bezeichnete Complex wird von Oppenheim als Oberoligocän und Aequivalent der nordalpinen Molasse aufgefasst. Jüngere als die Schio-Schichten fehlen An der Bruchlinie Schio—Vicenza sind die Schio-Schichten bis in das Niveau des westlich auftretenden Hauptdolomites abgesunken, während zur Eocän- und Unteroligocänzeit das westliche Gebiet tiefer lag als das östliche.

Das Quartär. Glaciale Abtragung und Ablagerungen haben das Relief des Vicentin wesentlich beeinflusst. — Vor allem ist die Terrasse über dem Spitzkalk glacialen Ursprungs. Im Gebiet von Recoaro und im Tretto liegen die Verhältnisse sehr ähnlich. Terrassenbildung herrscht an den NO.-Hängen vor. Bei Scoglio, westlich S. Ulderico, setzen die Schotter fast lediglich graue Jurakalke zusammen, die heute am Mte. Rione nirgends mehr anstehen. Die besterhaltenen Moränen befinden sich im oberen Agno-Thal bei Storti und Cornali westlich Recoaro (500 m ü. M.). Wahrscheinlich sind auch noch tiefer im Agno-Thal gelegene Schotter glacialen Ursprungs. Im Tretto liegen die tiefsten Moränenwälle 250 m ü. M. bei Pazane nördlich Timonchio.

Tektonik. Im Grossen und Ganzen gliedert sich das vicentinische Triasgebiet stratigraphisch und tektonisch den Südtiroler-venetianischen Kalkalpen an.

Gemeinsam ist die fast horizontale Gesteinslagerung und Bildung von Schollen von verschiedener Höhenlage zueinander; ferner west-östlich verlaufende, lange Überfaltungszonen bezw. streckenweise Überschiebungsbrüche. Die drei grossen Linien: Valsugana—Save, Belluno—Isonzo und Schio—Bassano fasst der Autor nicht als Bruchlinien im gewöhnlichen Sinne, sondern als intensive Faltungserscheinungen: nach S. gerichtete Überfaltung oder Faltenüberschiebung auf. — An das ungefaltete

Digitized by Google

Triasgebiet im Vicentin schliesst sich im SO. die stark gefaltete Randzone (= Strecke der Schio—Belluno-Linie) an. Die im Allgemeinen horizontale Lagerung des ungefalteten Theiles zeigt in Einzelheiten Absinken und Aufrichtung der Schichten. Zwei Verwerfungssysteme, eines von W. nach O. und ein solches von NNW. nach SSO., durchkreuzen einander und haben z. Th. durch die spätere (miocäne) Faltung der Randzone Ablenkungen erfahren. — Durch die beiden Störungssysteme wird das Gebiet in eine Anzahl von Schollen zertheilt, welche ein staffelförmiges Absinken nach S. zeigen, wodurch die tiefere Lage der Sedimente im SO. erklärt wird, die alte Annahme einer gleichmässigen Senkung der Schichten nach SO. jedoch Widerlegung findet. Das ältere NNW.—SSO.-System dürfte alttertiären Ursprungs sein; es ist erheblich von dem jüngeren OW.-System beeinflusst, welches Verf. für gleichalterig mit der miocänen Randfaltung hält.

Der gefaltete Gebirgsrand, in welchen im SO. resp. S. das ungefaltete Gebiet übergeht, zeigt sehr verwickelte Lagerungsverhältnisse:

1. Das Gebiet des Mte. Spitz ist im SO. in einzelne Schollen zertheilt, deren geknickte Störungslinien Verf. für gleichalterig mit der Faltung hält. Jünger ist der schnurgerade von NW. nach SO. verlaufende Bocchese-Sprung.

Während die Zonen der Wengener Eruptivgesteine und des Hauptdolomits (SW. von S. Quirico) noch einfachen Verlauf mit Einfallen nach SO. ohne Überkippung zeigen, erscheint in der Zone von Jura und Kreide eine Überschiebung nach S. und dann eine nach S. überlegte Mulde (Mte. Torrigi).

2. Östlich vom Agno-Thal stellen Mte. Civellina, Mte. Siudio und Mte. Naro, sowie Mte. Castello getrennte Schollen dar, die nach dem Verf. unter gleichzeitiger geringer OW.-Drehung horizontal gegeneinander nach N. verschoben sind. Diese Torsionsblattverschiebungen (Skizze) sind gleichalterig mit der Faltung.

3. Mte. Scandalora und Castrazzano werden von Jura und Kreideschichten gebildet, von denen letztere besonders stark gefaltet und zerknittert sind. Beide bilden eine nach S. überlegte Mulde, in deren Streichen zwei Verwerfungen auftreten.

Im Tretto umfasst das orographisch gut hervortretende Vorhügelgebiet die östliche Fortsetzung der Faltungszone (eine nach S. überlegte Falte), welche abermals eine starke Unterbrechung und starke Verschiebung nach N. erlitten hat. Dieselbe ist nicht auf die dort vorhandene Bruchlinie zurückzuführen, sondern beruht gleichfalls auf einer grossen Torsionsblattverschiebung am Giovo-Pass, welche wieder mit einer energischen Drehung der Trettoscholle nach N. verbunden ist, so dass das Streichen der Schichten östlich des Gogna-Thales fast rechtwinkelig zu dem der Schichten westlich desselben gerichtet ist. An dieser Giovo-Pass-Störung kommen am O.-Abhang des Mte. Castrazzano eocäne Basalte in directe Berührung mit triadischen Horizonten. Verstärkt wurde die nördliche Verschiebung durch die jüngere Bruchlinie Posina—Schio—Vicenza. Weitere

Digitized by Google

Complicationen (vergl. p. 6) wurden durch den Eruptivstock Mte. Guizze-Faeo verursacht.

Am Mte. Summano, östlich des Roqua-Flusses, ist „eine deutliche Überschiebung des Hauptdolomits über Kreideschichten und ein Sattel von Nummulitenkalk vorhanden, in welch letzterem Basalte und Kreideschichten zu Tage treten".

Im Gesammtbild der Alpen erscheint dem Verf. das vicentinische Triasgebiet als ein Theil derselben, der wahrscheinlich schon im Palaeozoicum als Stück eines horstartigen, hochgelegenen Massivs in die Region des Adriaticums sich erstreckte.

Das Grundgebirge zeigt nach dem Verf. eine primär horizontale, völlig ungefaltete Lagerung; es ist also nach ihm nicht von der carbonischen Faltung mitbetroffen worden. Ebensowenig soll der Haupttheil des vicentinischen Triasgebietes[1] von der tertiären Alpenfaltung beeinflusst worden sein.

Das völlige Fehlen der Raibler Schichten deutet auf eine Hebung des Gebietes nach der Wengener Zeit. Vor der Liaszeit muss eine Entblössung von Meeresbedeckung eingetreten sein und die lückenhafte Ausbildung des Jura spricht für Wiederholung der gleichen Erscheinung.

Paulcke.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

A. Buxtorf: Über vor- und altmiocäne Verwerfungen im Basler Tafeljura. (Ecl. geol. Helv. 6. 22. Nov. 1899. Januar 1900.)

Es werden einige Züge der Tektonik der Gegend von Gelterkinden im Basler Tafeljura mitgetheilt. Die zahlreichen nach NO. gerichteten Verwerfungen bedingen einen Wechsel von schmalen Horsten und Grabenbrüchen. Zunächst wird grosser Nachdruck auf die bekannte Thatsache gelegt, dass das Miocän ungestört über die Dislocationen hinweggeht. Die Gräben werden als Begleiterscheinungen des Rheinthaleinbruches angesehen

---

[1] Bezüglich einiger topographischer Nomenclaturfragen und Druckfehler ist folgendes zu beachten:

1. Verf. theilt mir mit, dass der Name Prenaro (der Karte) gleich Pornaro (im Volksmund) ist; ebenso Mendaore (volksmündl.) des Textes gleich Merendaore der Karte.
2. Auf p. 175 letzte Zeile muss es, wie aus Context und Karte hervorgeht, für die Richtung des Bocchesesprunges statt NO.—SW. natürlich **NW.—SO.** heissen.
3. Der stark verdruckte Satz auf p. 195 Zeile 13—16 soll, nach Mittheilung des Verf., folgende Fassung erhalten: „Die tertiäre Alpenfaltung hat den Haupttheil des vicentinischen Triasgebirges ebensowenig betroffen, wie die jungpalaeozoische Faltung auf ihn von Einfluss war." Ref.

Digitized by Google

und, da sie im Osten fehlen, in directe Beziehung zu der „Vorwaldbruchlinie“ (Kandern—Wehr—Säckingen) gesetzt, wie dies vom Ref. schon früher gethan wurde (Verh. Nat. Ges. Basel. 12. 334—344. Juni 1899). „Die“ Jurafaltung soll nach Verf. jüngeren Datums sein als die miocänen Ablagerungen. Bekanntlich ist aber der Jura mit Unterbrechungen gefaltet und überschoben worden, nur ein Theil davon ist postmiocän (cf. l. c. 11. 467. Taf. VII, und 12. 344), daher dürfte Verf. wohl auch vergeblich nach alttertiären Querstörungen im Kettenjura suchen, wie er in Aussicht stellte. **v. Huene.**

Charles Barrois: Sketch of the geology of Central Brittany. Translated by Jukes Browne. Mit zahlr. Profilen. (Proc. Geologists' Association. 1899. 101—132.)

Die Abhandlung, die die Bestimmung hatte, den Mitgliedern der Geologists' Association auf einer Pfingstexcursion in die Bretagne als Führer zu dienen, beginnt mit einer kurzen Übersicht der älteren Formationen, die am Aufbau des alten Faltenlandes jener Gegend theilnehmen: Urgebirge, Brioverian, Cambrium, Ordovicium, Silur, Devon, Carbon. Alle diese Schichten nebst den sie begleitenden Eruptivlagern sind gegen Ende der Carbonzeit zu steilen Falten zusammengepresst und von zahlreichen Verwerfungen betroffen worden. Die jüngeren Formationen des Landes, die dem alten Gebirge unmittelbar aufliegenden tertiären sowie die quartären Bildungen werden in der Arbeit nicht berücksichtigt.

Das Grundgebirge sondert sich, wie in vielen anderen Gebieten, in Gneiss, Glimmerschiefer und phyllitische Gesteine und setzt zwei langgestreckte Hauptzüge zusammen: den nördlichen von Léon und den südlichen von Cornwall, beides grosse Antiklinalen, die gleich den umgebenden jüngeren Schichten von O. nach W. streichen. Diese Bildungen gehen nach oben ohne scharfe Grenze und ohne erkennbare Discordanz in das Brioverian über. Dieses, die früheren „Phyllades de St. Lô“, stellt eine etwa 5 km mächtige, deutlich klastische, aber versteinerungsleere Schichtenfolge dar, die man jetzt meist dem Präcambrium zuweist. Über ihr folgt mit einer ausgesprochenen Discordanz das mit Conglomeraten beginnende Cambrium. Es enthält zahlreiche Einschaltungen von Eruptivgesteinen (Porphyrite, Quarzporphyre etc.), aber leider ebenfalls keine Fossilien. Die erste Fauna der Bretagne findet sich erst im nun folgenden Ordovicium. Seine Zusammensetzung, ebenso wie die des Silur und des Devon sind so oft beschrieben worden, dass hier von Mittheilungen darüber abgesehen werden kann. Vom Carbon sei nur erwähnt, dass an seiner Zusammensetzung neben marinen und limnischen Sedimenten auch Porphyre, Diabas und Tuffe in sehr bedeutsamer Weise betheiligt sind.

Verf. wendet sich sodann der Betrachtung der mannigfaltigen, vom Brioverian bis ins Obercarbon hinaufreichenden Eruptivgebilde der Bretagne zu und bespricht dabei namentlich die hochinteressanten Verhältnisse der zahlreichen, meist in der Carbonzeit erumpirten Granitmassen

Digitized by Google

etwas ausführlicher. Die Zusammensetzung und Structur des Granits und seine Contactmetamorphose zeigt selbst bei benachbarten und gleichalterigen Massen grosse Unterschiede, die aber im Wesentlichen nur von der Dicke des sie ursprünglich bedeckenden Sedimentmantels und folglich des Drucks, unter dem das Magma erstarrte, abhängig sind. Granitmassen, die unter einer dünneren Sedimentdecke, also in geringerer Tiefe unter der ursprünglichen Oberfläche erstarrten, sind scharf gegen die umgebenden Sedimente begrenzt, und diese letzteren sind in Gesteine umgewandelt, die zwar Glimmer und Andalusit führen, aber keinen Feldspath. Umgekehrt sind bei Granitmassen, die in grösserer Tiefe erstarrten, die angrenzenden Schiefer und Grauwacken — wahrscheinlich infolge von Absorptions- oder Injectionsvorgängen — mit Feldspath überladen. Man kann hier alle Grade der Feldspathisation, sowie ganz unmerkliche Übergänge vom feldspathreichen Schiefer in den Granit selbst beobachten. Es entstehen so förmliche Gneisse, in deren Mitte man zuweilen massige Granite oder Einschlüsse von mehr oder weniger veränderten Schiefern antrifft. Die Stärke der Contactmetamorphose, der Grad „Feldspathisation und Gneissification" der Gesteine, ebenso wie die Stärke der Injection und Assimilation und infolgedessen auch die ganze Zusammensetzung und Structur der granitischen Massen erscheint daher nur als eine Function der Tiefe, in der sie sich verfestigt haben. **Kayser.**

O. Marinelli: Osservazioni geologiche sopra i terreni secondari del gruppo del M. Judica in Sicilia. (Rend. Accad. Linc. Roma. 8. Fasc. 8. 404—412. 1899.)

Südlich vom Dittaiono-Flusse in der Provinz Catania kommen mesozoische Sedimente in drei Zonen zu Tage, deren mittlere und bedeutendste der Monte Judica ist. Derselbe besteht aus oberer Trias und aus Tithon, wird umgeben von Tertiär, das sich aus orbitoidenführendem Eocän und aus Miocän der tortonischen Stufe zusammensetzt. Der Trias gehören an die tiefsten sichtbaren Schichten, bestehend aus halobienführenden Kieselknollenkalken. Darauf liegen ebenfalls halobienreiche *(Halobia sicula* und *lucana)* thonige Mergelschiefer mit Faserkalkbänken. Die dritte Schicht, sandige Thone mit fossilführenden Breccien, ist ins Raibler Niveau zu stellen. Von ihren Versteinerungen seien hier nur *Avicula Gea, Cassianella gryphaeata* und *decussata, Myophoria vestita* und *Goldfusi, Lucina gornensis* und zwei Trachyceren *(Trachyceras plicatum* und *ferefurcatum)* genannt. Eine Reihe anderer Arten sind neu. Daraus ergiebt sich, dass die Halobienschichten der ladinischen Stufe zuzutheilen sind. Dann kommen als Hangendes Kieselschiefer und Jaspislagen und alterniren gelegentlich mit Fucoidenschiefern. In dem Raibler Niveau finden sich Eruptivgesteine vom Habitus der Limburgite oder Monchiquite, deren Alter zweifelhaft bleibt, da sie auch tertiären Alters sein können. Das Tithon tritt nur in Klippenform aus dem Tertiär hervor und hat einer Stelle reichlichere, mit der übrigen sicilischen Fauna dieser Fauna dieser Stufe übereinstim-

Digitized by Google

mende Versteinerungen geliefert. Möglicherweise sind andere Klippenkalke cretaceisch. Alle drei Triaszonen entsprechen Antiklinalen, zwischen welchen in den Mulden das Tertiär liegt. **Deecke.**

P. Moderni: Osservazioni geologiche fatte al confine dell' Abruzzo teramano colla provincia di Ascoli nell' anno 1896. (Boll. Com. Geol. Ital. **29**. 82—92. 1899.)

Aufgenommen wurde das Blatt Civitella mit den beiden Bergen Montagna di Fiori und Monte Campli der Abruzzi des Gebietes von Teramo. Sie bestehen aus Liaskalken und -Schiefern mit Harpoceren. Darüber liegt ein Kalk unbekannten Alters. Die O.-fallenden Schichten setzen mit einer Verwerfung gegen das Eocän ab, das aus Fucoidenkalken besteht und von mächtigen, angeblich miocänen, vielleicht aber auch noch eocänen Sandsteinen überlagert wird. Das Pliocän erscheint in einigen kleinen Fetzen, das Quartär wird in erster Linie durch mächtige Travertinmassen vertreten, deren eine die Charaktere einer verfestigten Bergsturzhalde trägt. **Deecke.**

E. Tacconi: Alcune notizie geologiche sul gruppo della Presolana. (Rend. d. R. Ist. Lomb. d. sc. e lett. (2.) **32**. 8 p. 1899.)

Die Gruppe des Mte. Presolana in der Nähe der Valdi Scalve besteht aus triadischen Schichten und ist in unteren Theilen wiederholt untersucht. Verf. hat die höheren Partien begangen und Abweichungen von der Varisco'schen Karte und den Angaben des Ref. hie und da gefunden. Das wesentliche Neue seiner Untersuchung besteht darin, dass der mächtige Kalkcomplex zwischen Raibler und Mengener Schichten durch eine Bank von Mergeln und Sandsteinen sich in zwei Theile zerlegt. Diese Mergel mit Halobien und *Ostrea Johannis Austriae* werden als Cassianer Schichten gedeutet. Der sogen. Calcare metallifero mit den Zinkerzen liegt über diesem Niveau, doch ist die Erzführung nicht immer auf diesen Horizont beschränkt. **Deecke.**

F. de las Barras de Aragón: Apuntes para una descripción geológico-mineralogica de la Provincia de Sevilla. Palencia 1899. 355 p.

Der geologische Theil enthält im Wesentlichen nur eine Zusammenstellung aus älteren Arbeiten, zum guten Theil wörtliche Citate. Als Anhang folgt ein Katalog der Mineralien der Provinz Sevilla.

E. Philippi.

A. Grassinow: Der Jablonowyj-Gebirgszug und das Witim-Plateau in Transbaikalien. (Verh. russ. Min. Ges. (2.) **27**. 1899. Prot. 64—68. Russisch.)

Das ungefähr 1200 m hohe Jablonowyj-Gebirge (Apfel-Gebirge) baut sich hauptsächlich aus ONO. bis OSO., also nicht parallel zur Gebirgs-

Digitized by Google

erstreckung streichenden älteren krystallinischen Schiefern (Gneisse, Glimmerschiefer, Quarzit etc.) und Graniten auf. Im Osten und Westen sind limnische Ablagerungen in weiten Thälern entwickelt. Der innere Gebirgskern wird in SO. und NW. durch schmale Streifen massiver Gesteine (Granite, Porphyre, Porphyrite, Diorite, Diabase etc.) begrenzt, was in Verbindung mit obigen Daten den Verf. zum Schlusse führt, dass das Jablonowyj-Gebirge einen typischen alten Horst darstellt, eingefasst von zwei Zonen auf Bruchspalten emporgedrungener massiger Gesteine und angrenzend an zwei Senkungsfelder (Graben). Die die letzteren einnehmenden Seen standen noch in nachtertiärer Zeit in gegenseitiger Verbindung durch einen Arm, welcher an einer Einsenkung das Gebirge dort durchschnitt, wo die gegenwärtige Trace der sibirischen Bahn verläuft.

Im Gebiete des Witim-Plateaus treten dieselben krystallinischen Schiefer auf, durchsetzt von mächtigen massiven Gesteinen, besonders Dioriten und Graniten. Die verschiedensten geologischen Bildungen, von den krystallinischen Schiefern bis zum Tertiär, selbst goldhaltige Seifen vielleicht posttertiären Alters, werden auf weite Strecken von einer bis 20 m mächtigen Basaltdecke überlagert, die z. Th. den Plateaucharakter bedingt. Tertiäre und nachtertiäre limnische Sedimente weisen auf die frühere Existenz eines gewaltigen Süsswasserbeckens hin. Die Basalte und basaltischen Laven ergossen sich aus zwei jetzt erloschenen Vulcanen: dem 170 m hohen Muschketow-Vulcan am linken und dem Obrutschew-Vulcan am rechten Ufer des Witim. **Doss.**

J. Morozewicz: Geologische Beobachtungen im Kreise Berdjansk. Vorläufiger Bericht. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1899. 18. 371—382. Russ. mit franz. Résumé.)

Das krystallinische, im Kreise Berdjansk ca. 4000 Quadratwerst umfassende Plateau steht im Osten in unmittelbarer Verbindung mit dem Gneissplateau von Mariupol (dies. Jahrb. 1900. I. -390-). Es wird hauptsächlich von schlierigen, stark aufgerichteten, in ihrem Streichen von O. über NW. (vorwiegend und charakteristisch) nach NO. wechselnden Biotit- und Hornblendegneissen, sowie krystallinischen Schiefern zusammengesetzt. Die letzteren, besonders am Unterlauf der Berda und der kleineren, direct ins Asow'sche Meer mündenden Obitotschnaja, Kiltitschja, Burtitschja und Korsak entwickelt, repräsentiren Biotit-, Hornblende-, Chlorit-, Sericit- und Muscovitschiefer und enthalten häufig Granat, Magnetit, Staurolith (?) und Augit. Zu ihnen gehören ferner Quarzite, genetisch an die Hornblendeschiefer gebunden, sowie ein aus ca. 68 % und 32 % Diopsid (+ Enstatit und andere Accessoria) bestehender Urkalkstein, welcher concordant zwischen Granatbiotitschiefer und Gneiss lagert. Ferner wurde ein granulitähnliches Gestein beobachtet. Unter den massiven Gesteinen kommen vor Granitit, Aplit und seltener Quarzdiorit. Die beiden ersteren durchsetzen stock- und gangförmig die deutlich — senkrecht zur Schieferung — gefälteten Gneisse und Granit-

Digitized by Google

gneisse, kommen aber auch linsenförmig in denselben vor, dabei allmählich in sie übergehend und mit ihnen ein geologisches Ganze bildend. Ein granathaltiger Muscovit-Turmalin-Pegmatit bildet Gänge im Amphibolschiefer. Unter den Ganggesteinen sind sehr häufig Dioritporphyrite, Nadeldiorite, Olivindiabasporphyrite und Diabase. Streichen der Gänge östlich oder nordörstlich; Mächtigkeit 1—20 m. Die jüngeren Effusivgesteine sind durch einen Hornblendetrachyt (oder Hornblendeandesit) vertreten.

Unter den technisch nutzbaren Mineralien nehmen, wie schon früher bekannt, Eisenerze die erste Stelle ein, und zwar treten die in technischer Beziehung wichtigsten in compacten, mit Hornblendeschiefern und Amphiboliten eng verbundenen Quarziten auf und stellen nach des Verf.'s Meinung theils Producte einer chemischen Veränderung der Schiefer, theils mit ihnen gleichzeitig entstandene Bildungen dar. Quarz und Hämatit oder Quarz und Magnetit bilden gewissermaassen schlierige, flach linsenförmige Concretionen innerhalb der Hornblendegesteine. Hierzu gehören die von N. Sokolow (Bull. Com. géol. 1890. 9. 123—143) beschriebenen erzführenden Quarzite von Korsak-mogila, Kuktschungura etc. Ausserdem kommt Brauneisenerz nester- und gangförmig in stark zersetzten Gneissen vor, sowie in ziemlich ausgedehnten, aber dünnen Schichten innerhalb tertiärer Sedimente. Graphit tritt in Form kleiner Anhäufungen, den Biotit verdrängend, in stark kaolinisirten Gneissen auf, besonders reichlich bei Nikolajew an der Berestowaja. **Doss.**

J. F. Pompeckj: Marines Mesozoicum von König Karls-Land. (Kg. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. 1899. No. 5. Stockholm.)

Auf König Karls-Land, der Inselgruppe im Osten von Spitzbergen, sind Basaltdecken mesozoischen Schichten aufgelagert. Nathorst unterschied hier gelegentlich der schwedischen arktischen Expedition des Jahres 1898 zwei verschiedenalterige, aber infolge tektonischer Störungen nebeneinander gelagerte Schichtverbände. Die hier von Nathorst und Andersson gesammelten Versteinerungen wurden dem Verf. zur Untersuchung anvertraut.

Zu unterst lagern nach Nathorst 200 m fossilleere Sandsteine und Sandmassen, darauf folgen verschiedenartige fossilführende Sandsteine, die an verschiedenen Punkten *Pseudomonotis echinata* Smith, *Ps. braamburiensis* Phill., *Pteroperna emarginata* Morr. et Lyc., *Perna* cf. *isognomoides* Stahl, *Placunopsis* n. sp., *Lima* cf. *semicircularis* Goldf., *Patella* n. sp., *Natica globosa* Röm., *Terebr. ventricosa* Desl. enthalten und als Bathonien angesprochen werden. Diese hauptsächlich auf das Vorkommen von *Pseudomonotis echinata* gestützte Altersbestimmung wird noch dadurch unterstützt, dass die Bathoniengesteine an mehreren Punkten vom Callovien überlagert werden. Dieses besteht aus eisenreichen Sandsteinen, phosphoritischen Mergeln und Steinmergeln und enthält Anzeichen sämmtlicher Zonen dieser Stufe. *Belemnites subextensus* Nik., *Cucullaea* sp. und *Macrocephalites*, wahrscheinlich *M. Ishmae*, var.

Digitized by Google

arctica Newton sprechen für die Vertretung der Macrocephalen-Zone. Zum mittleren Callovien stellt Verf. einen sandigen Mergel mit *Leda* cf. *nuda* Keys. und Cadoceren. Ein Ammonitenbruchstück ist nach seiner Sculptur wohl ein *Quenstedtoceras* aus der Gruppe des *Qu. Lamberti* und dürfte daher das obere Callovien vertreten.

Mit Abschluss des Callovien trat eine Wandlung der Verhältnisse ein. Die marinen Lagen des Callovien wurden bedeckt von landpflanzenführenden Schichten und von Basalt und es fand allem Anscheine nach ein Rückzug des Meeres statt, ähnlich wie auf Franz Josephs-Land. Während aber das letztere Gebiet auch im Oberjura Landgebiet blieb, wurde König Karls-Land neuerdings vom Meere überzogen. Die Ablagerungen dieser zweiten marinen Periode bilden den jüngeren Schichtenverband Nathorst's. Das hieraus vorliegende Material lässt eine Sonderung in zwei, auch petrographisch verschiedene Abtheilungen zu: eine untere Abtheilung, zusammengesetzt aus hoch bituminösen, kohligen Schiefern und bituminösen mergeligen Kalken, und eine obere Abtheilung, die hauptsächlich aus lichten Mergeln und untergeordnet aus Sandkalken und dichten Kalken besteht. Beide Abtheilungen sind in gleicher Weise durch das überaus häufige Vorkommen von Aucellen ausgezeichnet. Diese Formen sind denn auch für die Altersbestimmung maassgebend. Die schwarzen, bituminösen Mergelkalke vom Nordenskiölds-Berge mit *Aucella Bronni* var. *lata* Trautsch. sind als Aequivalente der russischen *Alternans*-Schichten (oberstes Oxfordien) aufzufassen. Das Vorkommen von *Cardioceras* n. sp. in den schwarzen Schiefern am „Gebrannten Hügel" würde auch dieses Gestein sammt den eingelagerten Kalklinsen in die *Alternans*-Schichten verweisen, möglicherweise ist aber dieses Gestein auch jünger, da Cardioceraten aus der Gruppe des *Cardioceras alternans* in Russland auch noch im Kimmeridgien anzutreffen sind. Die mitvorkommenden Aucellen, und zwar *Aucella* cf. *Pallasi* und *Aucella* n. sp. lassen eher auf geringeres Alter schliessen, und so dürfte diese Bildung als Vertretung des Kimmeridgien aufzufassen sein. Die schwarzgrauen mergeligen Kalke von der Westseite des Plateaus am Nordenskiölds-Berge enthalten *Auc. Pallasi* Keys. und *Auc. Pallasi* var. *plicata* Lah. und gehören zur unteren Wolga-Stufe, die schwarzen kohligen Schiefer vom „unteren Plateau" des Johnsen-Berges mit den an *Auc. Fischeri* d'Orb. und *volgensis* Lah. erinnernden Aucellen gehören in die obere Wolga-Stufe.

Die obere, mergelige Abtheilung des jüngeren mesozoischen Schichtenverbandes ist nach dem vorliegenden Material nur auf König Karls-Insel, am Nordenskiölds-Berge und am Johnsens-Berge vertreten. Die hierher gehörigen Gesteine sind durch das massenhafte Vorkommen und die prächtige Erhaltung der Aucellen und Belemniten (ungefähr 700 Stück) ausgezeichnet. Am Johnsen-Berge kommen *Aucella crassicollis* Keys. und *Pecten* cf. *alpinus* d'Orb. vor., ferner am Südabhange dieses Berges *Aucella Keyserlingi* und zahlreiche Belemniten aus der Gruppe der Hastaten, wie *Belemnites jaculum* Phill., *B. subfusiformis* d'Orb., cf. *pistilliformis, obtusirostris* Pavl. und pl. n. sp. Ausserdem treten hier aber auch noch zahlreiche, meistens neue

Digitized by Google

Arten von Belemniten aus der Gruppe der Excentrici auf, wie *Belemnites absolutiformis* Sintz. cf. *mosquensis* Pavl., *brunsvicensis* Stromb., *subquadratus* Röm. Dieselben Belemniten sammelte Nathorst auch auf der Südostseite des Nordenskiölds-Berges, an den „Belemniten-Hügeln" in mehreren Hunderten von Exemplaren. Nach diesen Versteinerungen zu urtheilen, gehört diese obere Abtheilung zum Neocom. Speciell *Aucella Keyserlingi* kommt nach Pavlow auch im Neocom von Salzgitter vor. Verf. überzeugte sich im Göttinger Museum von der Richtigkeit dieser Angabe und erkannte auch unter den Belemniten aus dem Neocom von Hannover die meisten der oben genannten Arten von den „Belemniten-Hügeln". Die interessante Mittheilung, die unser Wissen über das arktische Mesozoicum wesentlich bereichert, schliesst mit einer Übersichtstabelle. **V. Uhlig.**

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

M. Lohest et H. Forir: Stratigraphie du Massif Cambrien de Stavelot. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 73.)

Die beiden Verf. haben die Untersuchungen über den Bau des cambrischen Stavelot-Massivs wieder aufgenommen. In einem ausführlichen, geschichtlichen Abschnitt geben sie zunächst eine dankenswerthe Darstellung von der Entwickelung der schwierigen Frage. A. Dumont, der Begründer der Geologie des Ardennen-Palaeozoicums, hatte in seinem Terrain Ardennais (Cambrium) von unten nach oben die „Systeme" von Deville, von Revin und von Vieil-Salm ausgeschieden, und die Typen der beiden ersteren aus dem Rocroy-Massiv entnommen. Das letzte, das Système Salmien, tritt in diesem nicht auf, es umsäumt das Stavelot-Massiv, und alle späteren Beobachter sind darin einig, es mit Dumont als die jüngste der auftretenden cambrischen Stufen zu betrachten. Dagegen gehen die Ansichten betreffs der beiden anderen Stufen auseinander, insbesondere halten Gosselet und Malaise die Schichten von Deville — hellfarbige Phyllite und weisse Quarzite — für jünger als die von Revin — schwarze Phyllite und schwarze Quarzite —.

Im Stavelot-Massiv rechnete Dumont nur einige räumlich eng begrenzte Vorkommen im Salm-Thal und dessen Nähe zu seinem Devillien, von denen das von Grand-Halleux mit den mächtigen Quarzit-Felsen von Hourt, das ein unregelmässiges, fast gleichseitiges Viereck bildet, vielfach Gegenstand der Erörterung war. Während Dewalque sich des öfteren sehr bestimmt auf den Standpunkt Dumont's stellt, der eine Sattelstellung, eine kuppelförmige Aufwölbung der weissen Gesteine verlangt, bestreiten Gosselet und Malaise das Vorhandensein eines Sattels, und auch v. Dechen vermochte einen solchen nicht zu erkennen, nahm vielmehr an, dass die hellen Gesteine von Grand-Halleux eine besondere, rein örtliche Facies der

Digitized by Google

umgebenden dunkeln sei, eine Meinung, der sich Gosselet mit Vorbehalt später anschloss. de Windt fand, dass die mikroskopische Beschaffenheit der Phyllite und Quarzite von Grand-Halleux sich der der echten Deville-Gesteine eng anschliesst, dagegen von der der Revin-Schichten typisch abweicht.

Lohest und Forir haben nun im Salm-Thal an einigen Stellen eine gut charakterisirte Sattelstellung der Schichten beobachtet und sie photographisch abgebildet. Sie kommen daher zu dem Ergebniss, dass die Ansicht von Dumont und Dewalque, die Deville-Schichten seien älter als die Revin-Schichten, die richtige ist. Nach ihnen besteht im Stavelot-Massiv das Devillien aus zwei Unterabtheilungen, deren tiefere aus sehr dickbankigen, compacten Quarziten von graugrüner Farbe, deren obere aus grünlichen Phylliten mit zwischengelagerten weissen, plattigen Quarziten besteht. Der cambrische Kern des Stavelot-Massivs, dessen Schichten durchweg Südfallen zeigen, besteht aus einer grossen Anzahl eng aneinander geschobener, überkippter Sättel und Mulden, wie eine der Arbeit beigegebene Profilskizze zeigt, in der bemerkenswerther Weise die Mulden verhältnissmässig weit, die Sättel sehr schmal und spitz gezeichnet werden. Nach Lohest und Forir ist demzufolge auch die grosse Mächtigkeit, welche Gosselet, Malaise und v. Dechen den cambrischen Stufen zuerkannten, thatsächlich nicht vorhanden. Diese beträgt vielmehr in maximo bei dem unteren Devillien 190 m (wenigstens tritt nicht mehr an die Oberfläche), bei dem oberen Devillien 250 m, bei dem Revinien 810 m und dem unteren Salmien 1250 m, während von dem oberen Salmien 440 m sichtbar sind.

Da in der erwähnten Profilskizze keine einzige streichende Störung eingezeichnet ist, die man in einem so intensiv gefalteten Gebiet wohl erwarten kann, und zwar in grösserer Anzahl, bemerken die Verf. in einer Fussnote, dass solche Überschiebungen eine starke Zerklüftung der Gesteine bewirkt haben müsse, die sich bei späteren Specialuntersuchungen wohl erkennen lassen würden, und dass Dewalque seit Langem eine solche Störung bei Grand-Halleux angegeben habe. **Holzapfel.**

Devonische Formation.

H. Forir, G. Soreil et M. Lohest: Compte rendue de la Société géologique de Belgique tenue à Hastières, à Beauraing et à Houyet le 31 août et les 1, 2 et 3 Septembre 1895. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **26.** CCXLI.)

Nach dem Besuche der Aufschlüsse im Oberdevon und Kohlenkalk bei Hastières, während dessen die üblichen und unvermeidlichen Meinungsverschiedenheiten über die Zurechnung der einzelnen Kalk- und Dolomit-Zonen des Untercarbon zu den, von dem Schema der geologischen Karte vorgeschriebenen „Assises" verhandelt werden, entspinnt sich in der Sitzung

Digitized by Google

eine Debatte von Interesse über die Grenze zwischen Devon und Carbon, bezw. über die Zugehörigkeit der Assise de Comblain-au-Pont, welche von Mourlon und der officiellen Karte zum Devon gerechnet wird, da die Gesteine einen devonischen Habitus besitzen und die Fauna ein Gemisch von devonischen und carbonischen Arten bildet. Zu den ersteren gehört „*Phacops granulatus*“ Münst., *Rhynchonella Gosseleti*, *Orthis striatula* v. Buch und *Spirifer* cf. *Verneuili* Murch. Dewalque dagegen zieht die betreffenden Schichten zum Carbon, da einmal in petrographischer Hinsicht ein neues Schichtenelement, der Kalk, auftritt und die Fauna doch einen vorwiegend carbonischen Habitus besitzt. Ref. theilt durchaus diese Ansicht Dewalque's und hält es für unthunlich, die Assise von Comblain-au-Pont zum Devon zu ziehen. Im weiteren Verlauf der Excursion werden zwischen Beauraing und Houyet die verschiedenen Abtheilungen des Oberdevon studirt, und dann von Houyet an die ausgezeichneten Aufschlüsse im Lesse-Thal bis nach Anseremme, längs der im Bau begriffenen Eisenbahn. Die Discussionen über die Deutung der einzelnen beobachteten Schichtenfolgen haben vorwiegend örtliches Interesse. **Holzapfel.**

H. Forir: Sur la serie rhenane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **23**. 123.)

Verf. erläutert zunächst die Abweichungen, welche seine Specialaufnahmen von den Karten Dumont's und Gosselet's (in „l'Ardenne“) zeigen. Die Burnot-Stufe besteht aus rothen Schiefern, und rothen und grünen Sandsteinen, von denen die letzteren an der Basis häufiger werden, so dass oft eine Trennung von der nächst tieferen Stufe schwierig wird. Diese letzte, das Ahrien (dieser alte, wenig glückliche Namen wird weiter verwandt), besteht aus grünen Sandsteinen, die nach unten dunkler werden, nach oben sind wenig, unten reichlich Schiefer zwischengeschaltet, so dass eine scharfe Abtrennung vom „Hunsrückien“ (Forir schreibt „Hundsrückien“) fast unmöglich ist. Dieses ist vielfach gut aufgeschlossen, und besteht ausschliesslich aus Schiefern, mit wenigen Sandsteinbänken. Vom Taunusien treten die Sandsteine (Quarzite) wenig hervor, es ist von lehmigen Verwitterungsproducten mit zahlreichen weissen Sandsteinblöcken bedeckt, und grenzt sich dadurch gut vom Hunsrückien ab, schlecht aber vom oberen Gedinnien, in dem grüne Sandsteine mit ebenso gefärbten Schiefern wechseln, und das ganz ähnliche Verwitterungsproducte liefert als das Taunusien. Diese Zone der Schiefer von St. Hubert grenzt sich scharf ab vom mittleren Gedinnien, den bunten Schiefern von Oignies. Die Gedinne-Stufe wird im N. durch eine bedeutende, streichende Verwerfung begrenzt, welche als „faille coblencienne“ bezeichnet wird. Es ist eine „faille de glissement“, im Gegensatz zur „faille eifelienne“, die eine Faltenverwerfung ist. **Holzapfel.**

Digitized by Google

Henry S. Williams: The Silurian-Devonian boundary in North America: The Chapman sandstone fauna. (Amer. Journ. Science. 9. 203. 1900.)

—, Silurian-Devonian boundary in North America. (Bull. geol. Soc. of America. 11. 333. 1900.)

Erst vor kurzem haben wir über eine bemerkenswerthe Abhandlung von SCHUCHERT berichtet (dies. Jahrb. 1901. I. -117-), in der dieser Forscher mit allem Nachdruck für die Zurechnung der Unterhelderberg-Schichten nicht zum Silur, sondern zum Devon eintritt. In den beiden vorliegenden Arbeiten sehen wir WILLIAMS den entgegengesetzten, in Amerika bis vor kurzem unter dem Einfluss von J. DANA fast allgemein üblich gewesenen Standpunkt vertreten.

Der hochgeschätzte Autor stützt seine Ausführungen darauf, dass 1. bei Arisaig in Neu-Schottland (Canada) schon in den 60er Jahren eine Fauna bekannt geworden sei, die W. SALTER als ein Aequivalent der Tilestones des Oberludlow von Wales angesprochen hat, und dass 2. eine sehr ähnliche Fauna neuerdings auch im nördlichen Maine, in der Aroostook County, im sogen. Chapman-Sandstein entdeckt worden ist. Da nun die Tilestones unmittelbar vom Old Red überlagert werden und nach dem Vorgange von MURCHISON allgemein als oberster Grenzhorizont des Silur classificirt werden, so leuchtet ein, dass auch die beiden amerikanischen Faunen demselben stratigraphischen Niveau zugewiesen werden müssen. Ebenso selbstverständlich ist, dass alle unter jenem Horizonte liegenden Schichten erst recht dem Silur zuzurechnen sein werden. Dies trifft nach WILLIAMS für das Unterhelderberg zu, das im Arisaig-Profil deutlich unter dem Horizont mit der Tilestone-Fauna liege. Wie der Walliser Tilestone ein Übergangsglied vom marinen Obersilur zur Old Red-Facies des Devon darstelle, so nach dem Verf. auch die beiden in Rede stehenden amerikanischen Faunen, von denen die canadische nach den Bestimmungen AMI's einige 15 Species mit dem Unterhelderberg gemein habe.

Unter diesen Umständen hält WILLIAMS es für nothwendig, das „Helderbergian" als oberstes Silur zu classificiren und das Devon in Nordamerika erst mit dem Oriskany-Sandstein beginnen zu lassen.

Es liegt auf der Hand, dass die ganze Beweisführung des Verf.'s damit steht und fällt, dass die beiden Faunen von Maine und Neu-Schottland wirklich ein Aequivalent der Tilestones darstellen. In dieser Beziehung fällt es zunächst auf, dass WILLIAMS in der Hauptsache nur von Ähnlichkeiten spricht, die die Arten der beiden Faunen untereinander und mit der Fauna der Tilestones aufwiesen; solche Ähnlichkeiten aber lassen sich bekanntlich fast bei allen sich im Alter nahestehenden Faunen herausfinden und beweisen daher nicht viel. In zweiter Linie aber müssen die vom Autor selbst zugestandenen nahen Beziehungen der Chapman- und Oriskany-Fauna befremden. Arten, wie *Rensselaeria Suessana* und *Spirifer arrectus*, gehören zu den bezeichnendsten Species des Oriskany, und ihre Anwesenheit im Chapman-Sandstein scheint uns der Annahme seines

Digitized by Google

silurischen Alters wenig günstig zu sein. Alles in allem hat Ref. den Eindruck erhalten, dass mit den beiden vorliegenden Arbeiten das letzte Wort in dieser Sache noch keineswegs gesprochen ist und dass es sich empfiehlt, weitere und bestimmtere Mittheilungen über die fraglichen Faunen abzuwarten, ehe man den Folgerungen des Verf.'s beitreten kann.

Kayser.

Carbonische und permische Formation.

W. Gibson and Wheelton Hind: On the Agglomerates and Tuffs of Congleton Edge. Mit einem Anhang von **H. H. Arnold-Bemrose:** On the Petrography of the Rocks of Congleton Edge. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 1899. 548—559.)

Die durch eine kleine geologische Übersichtskarte im Maassstabe von 4 Zoll zu einer englischen Meile und durch mehrere Profile erläuterte Arbeit beweist, dass während der Ablagerung der höchsten Theile des Kohlenkalkes bei Congleton Edge in Staffordshire vulcanische Eruptionen stattfanden. Das Material dieser Eruptionen scheint wesentlich Melaphyrcharakter besessen zu haben und hat sich mit sedimentärem Material vermengt submarin abgesetzt. Die übrigen Ausführungen haben nur locales Interesse.

Wilhelm Salomon.

E. Schellwien: Bericht über die Ergebnisse einer Reise in die Karnischen Alpen und die Karavanken. (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Berlin. 1898. 693. — Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898. No. 16.)

—, Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karavanken. I. Brachiopoden. (Abh. k. k. geol. Reichsanst. **16**. Heft 1. 1900. Mit 15 Taf.)

Nach den interessanten Entdeckungen des Verf.'s zerfallen die in den Karnischen Alpen die Auerniggschichten[1] überlagernden Kalke in eine tiefere graue, der Schwagerinenstufe des Ural, und eine höhere, röthlich und hell gefärbte, der Artastufe entsprechende Gruppe. Die letzteren, die Trogkofelschichten[2], enthalten eine reiche, aus Fusulinen, Brachiopoden, Gastropoden und wenigen Cephalopoden bestehende Fauna, von denen die

[1] = Kronenschichten; zu dieser den russischen Gschelschichten homotaxen Zone gehört die aus einem Wechsel von Sandstein, Schiefer und Fusulinenkalken bestehende Schichtenmasse. Unten wiegen die landpflanzenführenden Schiefer, oben die Kalke vor, bis die letzteren schliesslich die Ueberhand gewinnen.

[2] Der vom Verf. bemerkte Widerspruch zwischen der Tabelle CXXIV und dem Text p. 358 der Lethaea palaeozoica beruht darauf, dass die Tabelle beim Erscheinen der ersten Arbeit des Verf.'s schon gedruckt war, während in den Text noch die neueren Entdeckungen aufgenommen werden konnten.

Digitized by Google

Brachiopoden in der an dritter Stelle angeführten Arbeit eingehend und sorgfältig beschrieben werden. Das palaeodyadische[1] Alter der Trogkofelschichten, die abgesehen von den gleichnamigen Vorkommen in den Karnischen Alpen nördlich Pontafel in der Teufelsschlucht bei Neumarktl (Krain) entwickelt, ergiebt sich schon aus der Bearbeitung der Brachiopoden.

Die Beschreibung gewinnt dadurch besonderen Werth, dass auch die Brachiopoden der faciell z. Th. übereinstimmenden, im Alter nur wenig verschiedenen Sosiokalke Siciliens mit erörtert werden. Dem Verf. stand auch von diesen Formen ein grösseres Material zur Verfügung, so dass die nothwendige Revision der Beschreibungen Gemmellaro's in authentischer Weise erfolgen konnte.

Beschrieben und durchgängig abgebildet werden nicht weniger als 81 verschiedene Brachiopodenarten, von denen allerdings nicht alle sicher bestimmbar waren. In der Nomenclatur hält Verf. in sehr verständiger Weise die Mitte zwischen der älteren Annahme sehr grosser Gattungen (z. B. *Rhynchonella*, *Terebratula*) und der neueren, besonders durch Waagen, Hall und Clarke eingeführten, allzu weit gehenden Zerspaltung in Genera. Die letzteren „Gattungs"namen werden, soweit sie einer kritischen Sichtung Stand halten, in Klammern als Untergattungs- oder Gruppennamen aufgeführt.

Die Aufzählung möge nach der im Schlusscapitel gegebenen stratologisch-geographischen Übersicht erfolgen. Hiernach besteht die Fauna:

I. Aus einer ziemlich grossen Zahl (30) von stratigraphisch bedeutungslosen Formen, welche im Wesentlichen unverändert vom Untercarbon bis in die Palaeodyas hindurchgehen, sowie aus weiteren Arten, welche dem obersten Carbon und der untersten Dyas gemeinsam sind oder verschiedenen Formen beider Horizonte so nahe stehen, dass ihre stratigraphische Bedeutung gering ist.

Zu I gehören u. a.: *Enteles Kayseri* Waag. und *carnicus* Schellw., *Productus Cora* d'Orb., *cancriniformis* Tschern. und verschiedene aus dem

---

[1] Der für die ältere marine Dyas (Palaeodyas) häufig angewandte Name Permocarbon wurde zuerst von Meek für den Horizont C von Nebraska city vorgeschlagen, dessen obercarbonisches Alter (= Schwagerinenstufe) jetzt wohl keinem Zweifel unterliegt. Umgekehrt wurde der europäische Hauptvertreter des „Permocarbon" auct., die Artastufe, von Murchison mit dem Millstone grit, dem unteren Obercarbon verglichen. Hält man dagegen mit dem Verf. die Stellung der Zone C von Nebraska für zweifelhaft, so kann der für diese zweifelhafte Schichtengruppe vorgeschlagene Name nicht wohl für einen stratigraphisch und palaeontologisch gut definirten Horizont wie die Artastufe verwandt werden. Ferner wird der Name Permocarbon gelegentlich für das ganze anthrakolithische, aus Dyas (Perm) und Carbon bestehende System angewandt, während das „Perm" in seiner ursprünglichen, dem gleichnamigen Gouvernement angehörenden Entwickelung eine Zwischenbildung von Dyas und Trias (oben mit *Voltzia heterophylla* in den Tatarischen Mergeln bei Kargalinsk) darstellt. Man kann also sagen, dass vom historischen Standpunkt keine Namen schlechter begründet und unklarer begrenzt sind, als Perm und Permocarbon.

Digitized by Google

Untercarbon stammende Arten wie *P. semireticulatus, aculeatus* und *spinulosus, Spirifer trigonalis, Sp. (Reticularia) lineatus* Mar., ferner von jüngeren Formen *Sp. fasciger* Keys.[1], *Retzia (Hustedia)* cf. *grandicosta* u. a.

II. Andere specifisch unterscheidbare Arten (30—50) sind mit stratigraphisch langlebigen Formen sehr nahe verwandt, so z. B. *Dalmanella* (*Orthis* l. c.) n. sp., *Enteles Suessi* Schellw., *Meekella irregularis* n. sp., *Productus gratiosus* Waag., *Spirifer Fritschi* Schellw. (doch wohl kaum verschieden von *Sp. supramosquensis*). Noch andere neue Arten zeigen keine verwandtschaftlichen Beziehungen zu bekannten Formen, so *Meekella procera* und *depressa, Productus incisus* und *carniolicus, Tegulifera deformis* n. g. n. sp., Spiriferiden, *Cameroph. nucula* und *Terebratula (Hemiptychina) Tschernyschewi* und *pseudo-elongata.*

Gegenüber den vorstehend gekennzeichneten, stratigraphisch nicht in Betracht kommenden 50 Formen sind geologisch wichtig:

III. Sehr wenige (9) Arten, welche bisher ausschliesslich im Carbon und zwar besonders in den alpinen Auerniggschichten gefunden sind. Bei der geographischen und geologischen Geschlossenheit des Vorkommens wird auf das Vorkommen von *Productus pusillus* Schellw., *Spirifer quadriradiatus* M. v. K., *Sp.? corculum, Rhynchonella confinensis* Schellw., *Chonetes sinuosus* Schellw., *Productus curvirostris* Schellw. und *Spirifer carnicus* Schellw.[2] geringer Werth gelegt. Andererseits sind zwei neue Arten, *Sp. subtriangularis* und *Sp. (Syringothyris) Bistritsae*, zunächst mit Typen des Untercarbon verwandt.

IV. Weit mehr Arten (21) sind besonders in identen oder nah verwandten Formen in der Palaeodyas („Permocarbon") vorgekommen. Ident mit Arten des Sosio-, *Productus-* und Tschititschun-Kalkes sind *Enteles Oehlerti* Gemm., *Streptorhynchus pelargonatus* Schl., *Chonetes strophomenoides* Waag., *Spirifer Wynnei* Waag., *Sp. Dieneri* Gemm. *(Squamularia* Gemm.), *Rhynchonella (Uncinulus) velifera* Gemm. und *Wynnei* Waag., *Notothyris exilis* Gemm. (*Rostranteris* Gemm.) und *Terebratula Hemiptychina Dieneri* Gemm.). Weitere neue Formen von *Enteles* (3 sp.), *Streptorhynchus, Meekella, Geyerella, Scacchinella, Spirifer, Spirigerella, Rhynchonella* (Terebratuloidea 2 sp., Hemiptychina 1 sp.) haben ihre nächsten Verwandten in den genannten Stufen der südlichen (oder mediterranen) Palaeodyas.

In der geologisch-geographischen Folgerung, dass die bezeichnendsten Formen der Trogkofelschichten (*Scacchinella, Geyerella, Meekella evanescens* und *Spirifer Bathis*) auf den sicilischen Sosio-Kalk hinweisen, liegt das Schwergewicht der Ausführungen des Verf.'s.

---

[1] Die Möglichkeit, *Sp. cameratus* Morton von *Sp. fasciger* zu trennen, hält Verf. für nicht ausgeschlossen. Ref. hält auf Grund des Vergleichs von gut erhaltenen, den typischen Fundorten entstammenden Stücken die Trennung für unbedingt erforderlich.

[2] Die Selbständigkeit von *Sp. carnicus* Schellw. gegenüber dem *Sp. Strungwaysi* war von anderer Seite angezweifelt worden. Nach den vom Ref. verglichenen Originalexemplaren sind beide Arten bestimmt verschieden.

Digitized by Google

In rein palaeontologischer Hinsicht wäre vielleicht das Folgende hervorzuheben: Die jungpalaeozoischen Gattungen der Unterfamilie Orthothetinae Waag. lassen sich etwa wie folgt kennzeichnen:

1. *Streptorhynchus.* Ohne eigentliche Septen in der Stielklappe. Äussere Form sehr veränderlich.
2. *Derbyia.* Medianseptum in der Stielklappe. Schalen nicht sehr hoch.
3. *Orthothetes.* Zwei Septen in der Stielklappe, bei den älteren Formen divergirend, bei den jüngeren *(Orthothetina)* convergirend; äusserlich ähnlich *Derbyia*, mit langem Schlossrand und Area auch in der Brachialklappe.
4. *Meekella.* Zwei meist parallele Septa in der Stielklappe, die sich am Schalenboden zuweilen scheinbar zu einem Septum vereinen. Schlossrand kürzer als die grösste Schalenbreite; Schalen hoch, Brachialklappe ohne Area.
5. *Geyerella.* Im Äusseren und Inneren ähnlich *Meekella*; jedoch vereinigen sich die Septen der Stielklappe in der Schalenmitte zu einem Medianseptum und der Schlossrand ist meist undeutlich gegen die Seitenränder abgesetzt.

Von den im Äusseren an Korallen oder besser an Rudisten erinnernden Gattungen schliesst sich *Tegulifera* n. g. den Productiden an, wie vor allem die Form der Eindrücke der Brachialleisten deutlich zeigt. Auch die Zugehörigkeit der Lyttonien zu einer besonderen Familie kann keinem Zweifel unterliegen.

Ebenso wird man mit dem Verf. darin übereinstimmen, dass *Scacchinella* und die in den Alpen nicht vertretene *Richthofenia* [sowie *Megarhynchus*. Ref.] näher untereinander verwandt sind. Über die Frage, ob diese Gattungen [deren Zusammenfassung als Familie Coralliopsida Waag. cet. excl. erwägenswerth ist. Ref.] von Productiden oder Strophomeniden abzuleiten seien, spricht Verf. sich sehr zurückhaltend aus. [Jedenfalls ist es bemerkenswerth, dass das Auftreten der an Korallen oder Rudisten erinnernden Nebenformen bei verschiedenen Brachiopodengruppen dem Aussterben der betreffenden Familien vorangeht. Allerdings überleben die Stammformen — *Productus*, *Streptorhynchus* und *Orthothetes* im Djulfa-Kalk und Zechstein — die derivirten Formen um eine deutlich erkennbare Zeitspanne. Ref.] **Frech.**

Triasformation.

M. Ogilvie-Gordon: Über die obere Cassianer Zone an der Falzarego-Strasse. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1900. 306—322.)

Auf Grund von Aufsammlungen in Tuffen und Breccien des Falzarego-Thales, die Loretz mit den Raibler Schichten, E. v. Mojsisovics mit den Wengener Schichten vereinigt hatte, war die Verfasserin schon im Jahre 1893 zu der Überzeugung gelangt, dass in der Fauna dieser Schichten eine

Digitized by Google

palaeontologisch jüngere Zone als die typische St. Cassianer (Stuores) Fauna und eine ältere als die von S. v. Wöhrmann und Koken beschriebene Fauna der Schlernplateau-Schichten vorliege. Weitere Studien haben eine Bestätigung der damals gewonnenen Anschauungen gebracht. Unter den von Bittner seither beschriebenen Lamellibranchiaten der oberen Cassianer Zone gehören 34 % neuen Arten, 25 % ausschliesslich der unteren Cassianer (Stuores) Fauna, 16 % ausschliesslich der Raibler Fauna an, während 25 % den beiden letzteren Faunen gemeinsam sind. Es liegt somit eine charakteristische St. Cassian-Raibler Übergangsfauna vor.

In stratigraphischer Beziehung liegen die Tuffe und Breccien mit der oberen St. Cassianer Fauna concordant über den Schichten mit der typischen Stuores-St. Cassianer Fauna. Die obere Cassianer Zone und alle Raibler Zonen sind im Gebiete von Enneberg und Ampezzo in verschiedener Ausbildung, theils als tuffig-mergelige Sedimente, theils als räumlich beschränkte dolomitische Ablagerungen (Schlerndolomit) entwickelt. Die koralligenen Cipit-Kalke kommen sowohl in der tuffig-mergeligen, als in der dolomitischen Facies aller Cassianer und Raibler Horizonte als zufällige locale Bänke oder als breite Rasen von verhältnissmässig geringer Mächtigkeit vor. Dass die Entwickelung des Schlerndolomits in dieser Region auch tiefere Triasglieder als die oberen Cassianer Schichten umfassen könne, wird von der Verfasserin noch immer entschieden bestritten. Sie hält auch in der vorliegenden Arbeit an der Meinung fest, dass eine Vertretung tieferer Triasniveaux in Kalk- und Dolomitfacies (Marmolata-Kalk, Schlerndolomit) erst im S. der heteropischen Grenzlinie Mahlknechtjoch—Durontal—Col Rodella—Sasso di Mezzodi—Col di Lana nachweisbar sei.

Im Falzarego-Thal wird die folgende palaeontologische Entwickelung in Schichtreihen von Tuffen, Sandsteinen, Kalken, Mergeln, Cipit-Kalken und Dolomitbänken unterschieden:

Schlerndolomit (in verschied. Faciswechsel mit c, d, e)

e) „Torer" — Raibl-Zone mit *Ostrea montis caprilis, Megalodus triqueter* etc.

d) Schlernplateau — Raibl-Zone mit *Myophoria Kefersteini, M. Whateleyae, Physocardia Ogilviae, Trigonodus raiblensis, Myophoricardium lineatum, Pecten Zitteli* (Colonien von fast ausschliesslich Raibler Arten).

c) Obere Cassianer Übergangszone mit *Avicula Sturi, A. Tofanae, Pecten Landranus* (Mischfauna von Cassianer und Raibler Arten).

b) Stuores-Cassianer Zone mit *Koninckina Leonhardi, Cardita crenata, Nucula strigilata* etc. (enthält die echte St. Cassianer Fauna).

a) Wengener Zone mit *Daonella Lommeli.*

Auch die von Zittel kürzlich beschriebene Fauna aus den Pachycardien-Tuffen der Seisser Alpe wird von der Verfasserin als ein Aequivalent der oberen Cassianer Zone angesprochen. **Diener.**

Digitized by Google

A. Bittner: Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich. Der angebliche Zug von Lunzer Schichten zwischen Seebach und Weyer. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1900. 324—326.)

Der zusammenhängende schmale Zug von Lunzer Sandstein, den die älteren geologischen Karten südöstlich von Oberland und Gaflenz in einer Länge von 7 km verzeichnen, existirt in Wirklichkeit nicht, wie die Detailaufnahmen Bittner's im Sommer 1900 gezeigt haben. Es sind auf dieser Strecke wohl isolirte Aufschlüsse von Lunzer Sandstein vorhanden, die infolge von Thalauswaschungen unter dem Hauptdolomit zu Tage treten, aber keine Längsaufbrüche. Die Tektonik der Tiefenlinie Weyer-Gaflenz-Oberland gestaltet sich durch den Wegfall dieses auf Grund unvollkommener Beobachtungen theoretisch construirten Zuges sehr einfach.

Von Bergrath Schneider wurde 1898 im Stampfl-Graben bei Weyer unter dem Lunzer Sandstein ein beschränktes Vorkommen von Reiflinger Kalk mit Mergeln der Partnach-Facies entdeckt, die zahlreiche Exemplare von *Koninckina Leonhardi* und Halobien geliefert haben. **Diener.**

F. Kossmat: Das Gebirge zwischen Idria und Tribuša. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1900. 65—78.)

Ein landschaftlich und geologisch sehr auffälliger Thalzug verbindet den Unterlauf der Idrica (von der Einmündung in den Isonzo bei Tribuša) mit dem Gebiet von Ober-Idria. Entlang dieser NW.—SO. streichenden Tiefenlinie treten die tiefsten Glieder der Trias und die palaeozoischen Silberschiefer im Liegenden derselben zu Tage. Die vorliegende Arbeit behandelt den Bau der im N. und S. der erwähnten Tiefenfurche (Kanomlja-Linie) gelegenen Triasregion, die Gruppe des Tebelo brdo (815 m), das Jelenk-Plateau (1108 m) und das Gebiet zwischen der Kanomlja und dem Thalzuge Belca-Tribuša.

Die Gliederung der Triasbildungen schliesst sich jener in der unmittelbaren Umgebung von Idria und Gereuth nahe an. Die oberen Werfener Schichten sind durch Kalkeinlagerungen ausgezeichnet. In den schwarzen Kalken an der Basis des Muschelkalkes, die Stur und Lipold als Gutensteiner Kalk bezeichneten, fand Verf. noch die charakteristischen Fossilien der oberen Werfener (Campiler) Schichten: *Naticella costata* und *Tirolites cassianus*. Diese meist nur wenige Meter mächtige Kalkbank kann daher nicht mit dem Gutensteiner Niveau der Nordalpen (in der von Bittner präcisirten Fassung) parallelisirt werden. Die Abgrenzung der oberen Werfener Schichten gegen den Muschelkalk unterliegt in dem untersuchten Gebiete insoferne keinen Schwierigkeiten, als der Muschelkalk hier allenthalben mit einer Conglomerat- und Breccienbildung beginnt, die gegen oben allmählich einer compacten Dolomitentwickelung in meist wohlgeschichteten Dolomitmassen Platz macht. Über dem Muschelkalk (im engeren Sinne) liegt ein Complex von Eruptivgesteinen und Tuffen, die in dem Gebiet zwischen der Belca und Tribuša der

Digitized by Google

grösseren Entfernung von dem ehemaligen Eruptionsherd entsprechend, allmählich in eine Sandstein- und Mergelfacies übergehen. Trotz der Ähnlichkeit mit den allgemein den Buchensteiner Schichten gleichgestellten Tuffen und Porphyren von Kaltwasser bei Raibl stellt Verf. diesen Schichtcomplex in die Wengener Schichten, da bei Idria selbst bezeichnende Fossilien des Wengener Niveaus in den Tuffen nachgewiesen wurden und solche auch aus den Sandsteinen und Mergeln, die im Gebiete zwischen Belca und Tribuša die Eruptivgesteine ersetzen, bekannt geworden sind, während man für eine Vertretung des Buchensteiner Niveaus noch keine palaeontologischen Belege besitzt. Die Wengener Tuffe und Sandsteine werden überlagert von Dolomiten, die nach oben durch dunkle, plattige Hornsteinkalke — die typischen „Cassianer Kalke" von Idria — begrenzt werden. Der Schichtcomplex der sogen. Cassianer Kalke geht dort, wo die Schichtserie vollständig ist, nach unten ganz allmählich in echte Wengener Schichten, nach oben in Raibler Sandsteine mit *Myophoria Kefersteini* und *Hoernesia bipartita* über. Die Raibler Schichten bestehen hier vorwiegend aus einem Trümmermaterial von Wengener Porphyren und Tuffen, mit einer eingelagerten Bank von *Megalodus*-Kalk in der mittleren Abtheilung.

Einige Thatsachen sprechen für ein transgredirendes Auftreten der Raibler Schichten. Die Breccien und Conglomerate, mit welchen der Raibler Horizont beginnt, liegen stellenweise unmittelbar auf den Dolomiten des Muschelkalkes, ohne dass eine Spur von Wengener Schichten zwischen beiden vorhanden wäre. Ein sehr eigenartiges Erosionsrelict solcher Raibler Sandsteine, die mit oolithischen Kalken in Wechsellagerung stehen, wurde bei dem Gehöft Primarku unmittelbar über dem Muschelkalkdolomit entdeckt. Durch das Vorkommen von *Myophoria fissidentata* Wöhrm. konnte das Alter dieser Schichten mit voller Sicherheit festgestellt werden. Es scheint, dass die Decke der Wengener Tuffe und Eruptivgesteine bereits zur Zeit der Ablagerung der Raibler Schichten keine continuirliche war, dass das Eruptivgebiet schon kurz nach oder selbst während seiner Entstehung einer lebhaften Zerstörung unterlag, welche die Decke an einzelnen Stellen so vollständig entfernte, dass die Raibler Schichten auf derselben Unterlage von Muschelkalk-Dolomit zum Absatze gelangten, die vorher die Basis der Wengener Eruptivgesteine abgegeben hatte. Dafür spricht auch die Thatsache, dass die Raibler Schichten zum grössten Theile aus dem umgeschwemmten Material der Wengener Schichten bestehen.

Die Tektonik des untersuchten Gebietes wird vorwiegend durch Aufbrüche an streichenden und sich häufig gabelnden Überschiebungen charakterisirt. **Diener.**

Juraformation.

J. F. Pompeckj: Jurafossilien aus Alaska. (Verhandl. d. Russ. kais. Mineralog. Ges. St. Petersburg 1900. (2.) **38**. 239—280.)

Interesse für arktische Jurafaunen veranlasste den Verf. zur Vornahme einer neuerlichen Untersuchung der Versteinerungen von der Halb-

Digitized by Google

insel Alaska, die GREWINGK vor einem halben Jahrhundert in einer Studie über den Nordwesten Nordamerikas für jurassisch erklärt hatte. An die weitgefassten Aufstellungen GREWINGK's wurden in der Folge bekanntlich verschiedene Deutungen geknüpft. Die neuerliche Untersuchung der von Katmaiskoj an der Südostseite der Halbinsel stammenden Stücke gab GREWINGK Recht, wenngleich seine Bestimmungen abgeändert werden mussten. Dem Verf. wurden nebst dem Material von Katmaiskoj auch einige Versteinerungen vom Sotkin'schen Ufer auf der Insel Kadiak, gegenüber der Südostküste Alaskas, zur Untersuchung gestellt, so dass die vorliegende Arbeit über die Fauna zweier Fundorte berichtet.

Von Katmaiskoj stammen: *Cadoceras Wosnessenskii* GREWINGK sp., *C. Grewingki* n. sp., *C. catostoma* n. sp., *Belemnitella* sp., *Aucella* sp. ind., *Inoceramus* sp. aut., *Trichites* sp.

Von der Insel Kadiak: *Phylloceras subobtusiforme* n. sp., *Cadoceras* sp. *(? Wosnessenskii)*, *C. stenoloboide* n. sp., *C. Grewingki* n. sp., *C. Schmidti* n. sp., *C. Petelini* n. sp.

Auf Grund gemeinsamen Vorkommens einer oder wahrscheinlich zweier Cadoceraten stellt Verf. beide Fundpunkte in dieselbe Abtheilung des Jura, und zwar in das Callovien, da sich die Gattung *Cadoceras* nach den bisherigen Erfahrungen auf diese Stufe, besonders auf deren untere und mittlere Abtheilung, beschränkt erwiesen hat. Da *Phylloceras subobtusiforme* in demselben Gestein erhalten ist wie die Cadoceraten, wird auch diese Art in das Callovien einzureihen sein. Während von Kadiak nur Callovienformen vorliegen, lassen die bei Katmaiskoj gesammelten Fossilien auf die Vertretung noch anderer Stufen schliessen. *Aucella* sp. dürfte um ihrer wahrscheinlichen Verwandtschaft mit *Auc. Bronni* oder *radiata* willen dem Oxfordien entstammen. Die lose aufgefundene *Belemnitella* ist ohne Zweifel eine cretaceische Form, wohl der jüngeren Kreide angehörig.

Die meisten hier beschriebenen Cadoceraten gehören in die nähere Verwandtschaft des *Cadoceras sublaeve* SOW. und *Tschefkini* D'ORB. Zwei Arten, *C. Grewingki* und *catostoma*, weichen von dem Typus der übrigen Arten etwas ab, ohne aber der Gruppe des *C. modiolare* und *Elatmae* zugesellt werden zu können. Manche dieser Formen haben eine grosse äussere Ähnlichkeit mit Holcostephanen, wie denn auch GREWINGK, EICHWALD und NEUMAYR einzelne dieser Cadoceraten mit *Holcostephanus* in Verbindung gebracht haben. Verf. erkennt in dem gänzlichen Fehlen von Einschnürungen und in der bei gleicher Grösse stärkeren Schlitzung der Lobenlinie entscheidende Merkmale.

Über das Gestein, aus dem die untersuchten Versteinerungen stammen, lässt sich nur wenig sagen. Die Wohnkammerstücke sind mit schwärzlichgrauem, hartem, feinkörnigem, sandig-thonigem Kalk erfüllt. Die oft erhaltenen Schalen zeigen lebhaften Perlmutterglanz.

Die Callovienfauna, hier wie auf Franz Josephs-Land durch starke Entwickelung der Cadoceraten ausgezeichnet, hat auf Alaska trotz der neuen Arten ein russisch-arktisches Gepräge. Als ein für den nordischen Typus neues Faunenelement tritt hier ein *Phylloceras* hinzu, das hier

Digitized by Google

allerdings zwar sehr fremdartig erscheint, aber bei der überaus kärglichen Kenntniss der pacifischen Jurabildungen vorläufig in keiner Richtung zu weitgehenden Schlüssen berechtigt. Obwohl nun die Ammoniten von Kadiak und Katmaiskoj, sowie die von Eichwald aus Alaska beschriebenen Ammoniten, die Verf. in Übereinstimmung mit Neumayr z. Th. für Kelloway-Formen hält, wiederum für die fast weltweite Ausdehnung des Callovien Zeugniss ablegen, sind sie doch hier nicht zugleich Zeugen jener gewaltigen Meerestransgression, die Neumayr in die Kelloway-Periode verlegt, denn White beschrieb von Alaska oberliassische Versteinerungen *(Hammatoceras* und *Harpoceras)*, so dass also die Gebiete, die in Alaska ein Ausläufer des arktischen Kelloway-Meeres bedeckte, schon früher, in liassischer und triadischer Zeit, inundirt waren. Durch den Nachweis von Bajocien auf Franz Josephs-Land, von Bathonien auf König Karls-Land, von Mittellias in Sibirien, von Lias im südlichen Russland erscheint das Gebiet der Kelloway-Transgression wesentlich eingeengt. Durch die vorliegende interessante Arbeit ist wiederum eine jener unsicheren Angaben der älteren Literatur, die die Beurtheilung der geographischen Verbreitung der Juraformation so sehr erschweren, in dankenswerther Weise beseitigt.

V. Uhlig.

Kreideformation.

N. Bogoslowsky: Über das untere Neocom im Norden des Gouvernements Simbirsk und den Rjazan-Horizont. (Verhandl. Russ. kais. Mineralog. Ges. (2.) **37**. 249. St. Petersburg 1899.)

Im Gouv. Simbirsk hat Stschirowsky eine sehr interessante unterneocome Fauna mit *Oxynoticeras Marcoui, Gevrili* und anderen Oxynoticeren aufgefunden, die von A. Pavlow dem jüngeren Theile des sogen. Rjazan-Horizontes gleichgestellt wird, während Verf. diese Oxynoticeren-Fauna für jünger ansieht und sie dem Valanginien parallelisirt. Diese Meinungsverschiedenheit bildete den Gegenstand eines polemischen Aufsatzes Pavlow's[1], der hier seine Erwiderung findet. Verf. findet die Einwände Pavlow's nicht stichhaltig. Pavlow wäre auf die Verschiedenartigkeit der Aucellen, einerseits des Rjazan-Horizontes, andererseits der *Oxynoticeras*-Schichten von Kurmysch und Alatyr gar nicht eingegangen. Ferner hätte Pavlow selbst zugegeben, dass von den Hopliten der *Oxynoticeras*-Schichten kein einziger tithonischen Typus aufweist, während doch die vom Verf. beschriebenen Hopliten des Rjazan-Horizontes durchwegs den Formen des Tithon und des Berrias-Horizontes sehr nahe stehen. Eine Art, *Hoplites hospes* Bogosl., sei von Kilian mit dem tithonischen *H. curelensis* Kil. sogar direct vereinigt worden.

Verf. hat nun behufs näheren Studiums dieser Ablagerungen eine Reise nach den Kreisen Kurmysch und Alatyr unternommen und Auf-

[1] Fortschritte im Studium der Juraablagerungen in Russland. Annuaire géol. et minéral. de la Russie. **3**. (1.)

Digitized by Google

sammlungen ausgeführt. Es zeigte sich, dass die Fauna von Kurmysch nur sehr wenig Berührungspunkte mit den Formen des Rjazan-Horizontes aufweist. Auch wenn man den wesentlich abweichenden Aucellen-Bestand und den ganz veränderten Charakter der Hopliten bei Seite lässt, kommt die Verschiedenheit der Faunen darin deutlich zum Ausdruck, dass die übrigen Ammoniten des *Oxynoticeras*-Horizontes von Kurmysch von denjenigen des Rjazan-Horizontes z. Th. völlig abweichen, z. Th. zwar in genetischem Zusammenhang stehen, ohne aber eine Identification zuzulassen. Das Letztere gilt namentlich für einige *Holcostephanus*-Arten, die zu den entsprechenden Formen des Rjazan-Horizontes in einem ebenso nahen Verwandtschaftsverhältniss stehen, wie diese zu den Formen der oberen Wolga-Stufe. In der Sammlung des Verf.'s aus dem unterneocomen Kurmysch-Horizont befand sich nur ein *Holcostephanus*, der mit einer Rjazan-Form, *H. pressulus* Bogosl., identisch sein könnte, ferner mehrere Exemplare eines *Holcostephanus*, die sich von einer Form von Kaschpur, *H. stenomphalus*, nicht unterscheiden lassen. Verf. zieht auf Grund dessen seine Zweifel an dem von Stschirowsky angegebenen Vorkommen dieser Art zurück. Allerdings seien von Pavlow noch 6 beiden Horizonten gemeinsame Holcostephanen aufgezählt worden, die in der Sammlung des Verf.'s fehlen, allein die Existenz einzelner gemeinsamer Formen sei bei benachbarten Horizonten eine zu allgemein beobachtete Erscheinung, um die Verschiedenheit des geologischen Alters in diesem Falle auszuschliessen, um so mehr, als nicht auf die Persistenz einzelner Formen, sondern auf das hier im Kurmysch-Horizont constatirte Auftreten zahlreicher neuer Typen (Aucellen, Hopliten vom Valanginien-Typus) das Hauptgewicht zu legen sei. Bogoslowsky erörtert ferner die Frage, in welchen Beziehungen der unterneocome *Oxynoticeras*-Horizont zu den Schichten mit *Holcostephanus hoplitoides* stehen möge, die über dem Rjazan-Horizonte liegen. Während Verf. früher geneigt war, sie zu parallelisiren, scheint ihm jetzt die Vermuthung mehr für sich zu haben, dass der *Oxynoticeras*-Horizont eine intermediäre Stellung zwischen dem Rjazan-Horizonte und den Schichten mit *Holcostephanus hoplitoides* einnehme. Dass zwischen diesen letzteren Bildungen im Gouv. Rjazan eine Lücke bestehe, hat Verf. schon früher bemerkt (vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -503-); in diese wäre als ein den Übergang vermittelndes Bindeglied der unterneocome *Oxynoticeras*-Horizont einzuschieben. Während Pavlow den 0,5—2 m mächtigen Rjazan-Horizont in zwei Zonen spalten will, zeigt Verf. in Übereinstimmung mit seinen früheren Angaben, dass die untere Schicht des Rjazan-Horizontes zwar stellenweise durch gewisse Eigenthümlichkeiten (Armuth an Ammoniten, nur zuweilen zahlreiche *Hoplites rjasanensis*) ausgezeichnet ist, dass aber diese Unterschiede nicht überall ausgeprägt und nicht geeignet sind, eine Grundlage für die Gliederung in zwei Zonen abzugeben. Endlich bringt Verf. noch einige Worte über die von Pavlow vorgenommene Parallelisirung des Rjazan-Horizontes mit den Petschora-Ablagerungen vor und wahrt seine Priorität betreffs des Rjazan-Horizontes.

Das Verhältniss des Kurmysch-Horizontes zum Rjazan-Horizont hat

Digitized by Google

durch die sehr interessanten Auseinandersetzungen Bogoslowsky's eine wesentliche Klärung erfahren. Wir können nur wünschen, dass auch eine palaeontologische Darstellung der Kurmysch-Fauna zur Ergänzung der palaeontologischen Arbeit Stschirowsky's und der stratigraphischen Darlegungen des Verf.'s nachfolgen möge. **V. Uhlig.**

Tertiärformation.

B. Lotti: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla campagna 1898. (Boll. Real. Com. Geol. d'Italia. **30**. 207—218. Rom 1899.)

Im oberen Tibergebiet, am Lago Trasimeno, bei Perugia und bei Umbertide spielen namentlich Eocänschichten eine grosse Rolle. Unter Sandsteinen mit Nummuliten, die unzweifelhaft Eocän sind, liegen mergelig-sandige Schichten. In ihnen finden sich neben Fucoiden, wie: *Taonurus, Palaeodictyon, Helminthoidea* und *Helminthopsis* noch in Kalkbänken Pectiniden, Bryozoen, Orbitoiden und Nummuliten. Diese Schichten gehen durch die „scaglia cinerea" in die Kreideschichten allmählich über. Ein Profil durch den Monte Murlo und Monte Acuto bei Umbertide veranschaulicht die Lagerungsverhältnisse. **A. Andreae.**

T. Morena: Le formazioni eoceniche e mioceniche fiancheggianti i gruppo del Catria nell Appennino Centrale. (Boll. Soc. geol. Ital. **38**. 471—483. Rom 1899.)

Dem Massiv der Catria angelagert findet man über den Schichten der „scaglia cinerea" der Kreide zunächst den „bisciario"; er besteht im unteren Theil aus braunem Kieselknollenkalk mit Fucoiden, im oberen aus einem weisslichen Mergelkalk, er führt neben Fucoiden den obereocänen *Nummulites planulatus*. Über dem Bisciario folgt mittelmiocäner Schlier, als schieferiger Mergel mit charakteristischer Fauna. Dieser Schlier geht allmählich nach oben in den Macigno (Helvetian) über; auf diesem liegen wieder Sandsteine von ähnlichem Aussehen, welche nur eine Auster enthalten, die der *Ostrea cochlear* var. *navicularis* gleicht. An einigen Stellen liegt über dem obersten Sandstein noch typisches Messinien mit Tripoli, Gyps und Schwefel. Ein Profil durch die Kette des Monte Catria—Monte Nerone begleitet die Arbeit. **A. Andreae.**

A. De Gregorio: Quelques fossiles nouveaux de Lavacille près de Bassano des assises de S. Gonini. (An. de Géol. et de Pal. Livr. 24. 1—4. Mit 1 Taf. Palermo 1899.)

Verf. beschreibt als Fortsetzung seiner früheren Lieferungen 13 (1894) und 20 (1895) eine Anzahl von Fossilien aus den gleichen Schichten und

Digitized by Google

meist von denselben Fundstellen. Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Fusus perbellicosus*, *Turritella pompejana*, *Acteon abatis*, *Purpura juridica* und *Murex expugnans*. **A. Andreae.**

A. De Gregorio: Description de quelques fossiles miocènes de l'horizon à *Cardita Jouanneti* de Forabosco (Asolo) et de Romano (Bassano). (An. de Géol. et de Pal. Livr. 25. 1—18. 6 Taf. Palermo 1899.)

Im Naturalista Siciliano gab Verf. schon 1885 eine Fossilliste aus dem Horizont der *Cardita Jouanneti* von Forabosco. Dieselbe wird jetzt um 33 Arten bereichert, die er abbildet und beschreibt, 13 davon sind neu.

A. Andreae.

P. R. Ugolini: Contribuzione allo studio del pliocene di una parte del bacino dell Era. (Boll. Soc. geol. Ital. 17. 85—87. Rom 1898.)

Verf. giebt eine Liste von 152 Arten aus dem Pliocän von Palaia und Laiatico im Era-Becken der Umgebung von Pisa. Mit den Vorkommen von Peccioli und Terricciola will er sich bald auch befassen.

A. Andreae.

C. De Stefani e B. Nelli: Fossili miocenici dell' Appennino Aquilano. (Rend. R. Accad. dei Lincei. V. 8. 46—50. Rom 1899.)

Die Umgegend von Aquila, besonders der Monte Luco, wurde von Chelussi auf Versteinerungen hin ausgebeutet. Deren Bestimmung ergab, dass es sich um mittelmiocäne Schichten handelt, auch bei den festen weissen, oft krystallinen Kalkbänken von entschieden älterem Aussehen. Die Facies ist überall die des Langhiano. Die erwähnten weissen Kalke sind im Appennin von Aquila sehr verbreitet und wurden früher oft für eocän oder cretaceisch gehalten. **A. Andreae.**

P. Oppenheim: Über Miocän (Helvétien) in der unmittelbaren Umgebung Veronas. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. 168—174. Berlin 1899.)

Verf. liefert den Nachweis von Miocänschichten bei Verona. In der Sammlung von Nicolis in Verona und auch im Berliner Museum liegen Pectiniden, die den miocänen Arten *P. Besseri* Andrz. und *P. Malvinae* Dub. sehr nahe stehen. Das Vorkommen von miocänen resp. helvetianen Schichten ist von Interesse, da es für dieses Gebiet ganz neu ist.

A. Andreae.

Digitized by Google

P. Oppenheim: Il miocene di Verona ed il *Pecten Besseri* degli autori. (Rev. Ital. di Pal. An. 4. 92—95. Bologna 1900.)

In dem Material der Universität Padua hat Verf. in einem groben weissen Kalkstein aus der Umgebung von Verona folgende mittelmiocäne Pectiniden gefunden: *P. Besseri* auct., *P. Malvinae* Dub. und *P. latissimus* Brocc. Es wird dann die Synonymik des *Pecten Besseri* Hörnes (auct.) non Andrzjewsky discutirt; er muss fortan *P. incrassatus* Partsch (1848) heissen. Der echte *P. Besseri* Andrz. ist identisch mit *P. Angelicae* Dub. und bildet eine mehr östliche Art, die noch bis in das Wiener Becken (= *P. sivringensis* Fuchs) reicht. **A. Andreae.**

Quartärformation.

J. Martin: Zur Frage der Entstehung der Felsbecken. Kurze Bemerkung über die glaciale Denudation und Erosion loser Ablagerungen. (Abh. Nat. Ver. Bremen. 16. 1899. 13 p.)

Den Orthocerenkalk bei Hellekis (Kinnekulle) fand Verf. in zahlreiche grössere und kleinere, vollkommen horizontal gelagerte Platten zerlegt, deren (wenige Millimeter bis doppelte Handbreiteweite) Zwischenräume von Geschiebelehm erfüllt waren. Die Erklärung ist die: Indem der Geschiebelehm durch den Druck des auflastenden Eises in die Spalten des Gesteins hineingepresst wurde, erweiterten sich diese mehr und mehr, der ursprüngliche Zusammenhang der Schichten wurde völlig gestört, die oberen Theile wurden der Grundmoräne einverleibt und mit dieser fortgeführt, nunmehr die nächste Schicht in derselben Weise angegriffen und so fort, so lange das Transportvermögen des Eises andauerte. In ähnlicher Weise werden auch die krystallinischen (und zwar unverwitterten) Gesteine denudirt worden sein, die von unregelmässigen Spalten durchsetzt sind. Die glaciale Erosion ist also abhängig von dem Vorhandensein von Spalten (und Verwerfungen). Die Glättung und Schrammung der Felsen ist nur als der letzte Act der glacialen Denudation anzusehen.

Wo Geschiebelehm auf fluvioglacialen Sedimenten auflagert, finden sich in ihm bisweilen losgerissene Theile derselben, wie erratische Blöcke. Ein Beispiel wird aus der Gegend südlich Oldenburg erwähnt, wo auch apophysenartig die Grundmoräne in und unter die gehobenen Schichten eingedrungen ist. Hiernach besitzt das Inlandeis auch die Fähigkeit, lose Ablagerungen, ähnlich wie festes Gestein, mit Hilfe dieser Grundmoräne abzutragen und sich Vertiefungen zu schaffen, welche den späteren Seen entsprechen. **E. Geinitz.**

G. Müller: Zur Altersfrage der N.—S.-Störungen in der Kreide von Lüneburg. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 6 p.)

Im Pieperschen Bruch finden sich Grand- und Sandnester, die nur durch Dislocationen in den Kreidekalk gelangt sein konnten (vergl. Photo-

Digitized by Google

graphie), die Verwerfungen streichen nahezu N.—S., also ebenso wie die Plattendolomite des Schildsteins. Das Profil ist ein weiterer Beweis von quartären Störungen. **E. Geinitz.**

W. Deecke: Über ein Vorkommen von bearbeiteten Säugethierresten bei Endingen (Kreis Franzburg). Greifswald. Limpricht-Festschrift. 1900. 33—43.

Im Endinger Bruch in Vorpommern wechseln Sandkuppen und Moorboden. Eine der angeschnittenen Sandmassen zeigte das Profil 1,66 m Sande auf Torfschlick und schwärzlichblauen Thon, die Stellung der Schichten ist nicht ganz sicher, wahrscheinlich sind sie altalluvial. Sowohl im Sand als im Schlick finden sich die bearbeiteten Knochentrümmer; in den tiefsten Horizonten Hecht, Ente und Riesenhirsch (das erste Vorkommen in Pommern). Aus den Sanden stammen viele Knochen, u. A. vom Elch. Artefacte von Stein oder Urnen und Aschenreste u. s. w. sind nicht gefunden. **E. Geinitz.**

J. Petersen: Geschiebestudien. II. Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises. (Mitth. Geogr. Ges. Hamburg. 16. 1900. 67—156. 2 Karten.)

Nach einigen Ergänzungen zu dem ersten Theil, betr. Basalt, Cancrinit-, Aegirinsyenit und Diabasgestein, werden folgende Geschiebe beschrieben (unter Literaturangaben über das Anstehende): Gabbro und Hyperit, die Eruptivgesteine des Christianiagebietes (Essexit, Pyroxenit, Augitporphyrit, Strahlsteinfels, Laurvikit, Laurdalit, Foyait, Nordmarkit, Rhombenporphyr, Grorudit, Diabase), Gesteine aus dem Rapakiwigebiet (von Rödön, Angermanland, Åland, Finland), Ostseequarzporphyr, Dalarneporphyre, Granitporphyre und Hälleflinten aus Småland.

Für den Geschiebesammler sind die genauen Darstellungen besonders werthvoll, man findet manche Bekannte unter jenen sorgfältig auf ihr Ursprungsgebiet festgestellten Geschieben.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt die Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises. Auf einer Karte hat Verf. die Streuungskegel für einige leicht kenntliche Geschiebe gezeichnet. Er kommt zu folgendem Gesammtbild: Von localen Bewegungsrichtungen abgesehen, liegen für die im westlichen Skandinavien, etwa vom 17. Meridian gerechnet, vorkommenden Gesteine die Hauptbewegungsrichtungen zwischen NO.—SW. und N.—S., für die östlicher gelegenen zwischen annähernd NO.—SW. und mehr oder weniger nach O. von der N.—S.-Richtung abweichende Richtungen. Die Eismassen der Diluvialzeit bewegten sich von den höchsten Erhebungen der skandinavischen Halbinsel, von der Linie Jötunfjelde-Lappmarken, radial nach der Eisgrenze. Die einzelnen Theile des Nährgebietes sind nicht stets von gleicher Bedeutung gewesen, sondern die östlicheren Theile haben vorherrschend die Eisbewegung beeinflusst. Während der letzten Vereisung scheint nur der östliche Theil des Nähr-

Digitized by Google

gebietes die Norddeutschland erreichenden Ströme gespeist zu haben. Die von den genannten Bewegungsrichtungen abweichenden Stromrichtungen sind von geringerer Ausdehnung und verdanken ihre Existenz theils veränderten Lagen der Vereisungsgrenzen, theils dem Einfluss des Meeres, das Eismassen zum Kalben brachte und daher die Stromrichtungen abänderte. **E. Geinitz.**

W. Deecke: Über eine als Diluvialgeschiebe vorkommende palaeocäne Echinodermenbreccie. (Mitth. naturw. Ver. Neuvorpommerns. 1899. 10 p.)

Unter den Geschieben Rügens und Holsteins [ebenso Mecklenburgs. Ref.] kennt man eine glaukonitische Echinodermenbreccie mit braunen phosphoritischen Knollen, die zur jüngeren Kreide gestellt wurden. Auf Hiddensö fand Deecke einen grossen Block, der voll von Seeigel- und Seesternfragmenten, Terebratelsteinkernen und glänzenden Haifischzähnen war und zahlreiche calcinirte tertiäre Versteinerungen enthielt. Ähnliche Blöcke sind in Neubrandenburg gefunden [mehrere andere aus dem übrigen Mecklenburg befinden sich im Rostocker Museum, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. 748. Ref.] worden. Der Block von Hiddensö besteht aus normalem grauem glaukonitischen Kalksandstein des Palaeocän mit zwei Lagen der Echinodermenbreccie. *Ditrupa*, *Terebratula lens*, Haifischzähne und der Glaukonit verknüpfen das Gestein mit dem Saltholmskalk. Das Gestein gehört wahrscheinlich einer der tiefsten Schichten des Palaeocäns an. **E. Geinitz.**

Digitized by Google

Palaeontologie.

Faunen.

E. Kayser: Alguno fosseis paleozoicos do Estado do Paraná. (Revista do Museu Paulista. 4. 1900. 301—311. Mit 2 Taf.)

Aus einem glimmerigen, mehr oder minder eisenschüssigen Sandstein von Tibagy im Staate Paraná (Brasilien) werden zwei neue Spiriferen beschrieben und abgebildet: *Sp. Iheringi* Kays. und *Sp. Borbai* Iher. Der erstere Spirifer kann mit *Sp. primaevus* Stein. aus dem rheinischen Unterdevon, oder mit *Sp. arrectus* Hall aus dem Oriskany-Sandstein verglichen werden, während der zweite an den wahrscheinlich permischen *Sp. vespertilio* Sow. aus Tasmanien erinnert. Es scheint aber, dass beide Arten demselben devonischen Schichtencomplex entstammen, und zwar, wie sich aus einem später gemachten und im Text abgebildeten Fund von *Pholadella radiata* Hall und aus dem Vergleich mit dem Auftreten dieser Art in Argentinien schliessen lässt, aus einem Horizont, der eher dem Mitteldevon als dem Unterdevon angehört. (Vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -470-.) **Katzer.**

G. F. Matthew: New species of cambrian fossils from Cape Breton. (Bull. nat. hist. soc. New Brunswick. 19. Vol. IV. 219. 1900. Mit 1 Tafel.)

Die hier beschriebenen neuen Arten stammen aus der obercambrischen „Bretonian Division" des Cap Breton, und zwar aus der *Parabolina-*, *Peltura-* und *Dictyonema*-Zone.

Beschrieben werden *Lingulella ? Escasoni*, *L. concinna*, *Lingula ? lens*, *Acrotreta bisecta*, *Schisambon priscus*, *Agnostus trisectus* Salt. mut. *ponepunctus* und *germanus*, *Sphaerophthalmus Fletcheri* und *Parabolina Dawsoni*. **Kayser.**

A. Schlüter: Über einige Versteinerungen des Unterdevon. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1900. 178. Mit 2 Holzschn.)

1. *Lodanella mira* Kays. Die Beobachtung, dass sich an den bisher allein bekannten becherförmigen Theil des Fossils nach oben zu

Digitized by Google

gegabelte Arme anschliessen, zeigt, dass die merkwürdige Form nicht zu den Spongien gehört, bei denen Ref. sie seinerzeit hat unterbringen wollen, sondern zu den Cystideen zu rechnen ist.

2. *Homalonotus spinosissimus* n. sp. Ein Thoraxfragment eines riesigen *Homalonotus* von Singhofen erweist sich durch die zahlreichen, unregelmässig über die Spindel und Pleuren zerstreuten Dornen als eine neue Art. **Kayser.**

A. Tommasi: La Fauna dei calcari rossi e grigi del Monte Clapsavon nella Carnia occidentale. (Palaeontographia Italica. 5. (1899.) Pisa 1900. 1—55. Mit 7 Taf.)

Die Fauna der ladinischen Riffkalke des Clapsavon ist bekanntlich zuerst von E. v. Mojsisovics untersucht worden, der 23 Cephalopodenarten beschrieb und die Clapsavon-Fauna in seine Zone des *Protrachyceras Archelaus* einreihte. Mariani hat später (1893) die Artenzahl der Clapsavon-Fauna auf Grund neuer Aufsammlungen auf 60 erweitert. In neuester Zeit hat Tommasi das gesammte in den Museen von Udine und Pavia liegende und durch eigene Aufsammlungen vermehrte Material aus den Riffkalken des Clapsavon bearbeitet.

Noch immer spielen die Cephalopoden in der Fauna die Hauptrolle. Von 99 Arten, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden, entfallen 61 auf diese Thierclasse. Die bisherigen Ansichten über die stratigraphische Stellung der Clapsavon-Fauna erfahren durch diese neue Bearbeitung keine wesentliche Änderung. Die nahe Verwandtschaft mit den Faunen von Esino und des Marmolatakalkes bleibt aufrecht. Mit beiden ist die Clapsavon-Fauna durch 25 gemeinsame Arten verbunden, während sie mit den älteren Muschelkalkfaunen durch 16, mit der jüngeren Cassianer Fauna durch 12 gemeinsame Arten verknüpft ist. Es mag übrigens bemerkt werden, dass Verf. — ganz abgesehen von der Misslichkeit, die Zugehörigkeit einer Fauna zu einem bestimmten Horizont auf rein statistischem Wege zu ermitteln — bei dieser Statistik sehr unkritisch vorgegangen ist, indem er beispielsweise *Daonella Lommeli* unter den mit den Faunen der Raibler Schichten und des Hallstätter Kalkes gemeinsamen Arten citirt. Ganz ungenügend motivirt ist vollends der Schlusssatz, dass die Clapsavon-Fauna in die Zone des *Protrachyceras Archelaus* zu stellen sei. Wenn die Marmolata-Fauna, wie man heute wohl anzunehmen berechtigt ist, eine tiefere Zone als jene des *P. Archelaus* repräsentirt — E. v. Mojsisovics hat 1895 für die Fauna der Marmolata- und Latemar-Kalke eine besondere Zone (Horizont des *Dinarites avisianus*) aufgestellt —, dann ist die Frage der Zugehörigkeit der Clapsavon-Fauna zu der einen oder anderen dieser beiden Zonen keinesfalls so kurzer Hand zu entscheiden, wie Verf. annimmt. Mag seine Entscheidung immerhin richtig sein, so bedarf sie doch, um überzeugend zu wirken, der Begründung.

In der Zusammensetzung der Clapsavon-Fauna fällt der Hauptantheil den Cephalopoden zu. Unter den Ammoniten sind die Gattungen *Pro-*

Digitized by Google

trachyceras (durch 11 Arten) und *Proarcestes* (durch 12 Arten) am stärksten vertreten. Unter den Trachyceraten gehört eine Form, *Trachyceras Richthofeni* Mojs., zu dem Subgenus *Anolcites*. Doch scheint mir die Identificirung des auf Taf. III Fig. 3 abgebildeten Fragments mit dieser Art sehr gewagt. Die gröbere Sculptur und das häufige Auftreten einfacher und inserirter Rippen spricht eher für eine Form aus der Verwandtschaft des *Anolcites Laczkoi* Dien. aus den rothen *Tridentinus*-Kalken von Vamos (Bakony). Für eine Art mit kräftigen, knotenlosen Rippen, deren Sculptur insbesondere durch das Auftreten von Schaltrippen verschiedener Ordnung ausgezeichnet ist, wird der Name *Protrachyceras Capellinii* eingeführt.

Unter den zwölf Arten von *Proarcestes* sind nicht weniger als fünf (*Proarcestes Ombonii*, *P. Spallanzanii*, *P. Canavarii*, *P. lupinus* und *P. Paronae*) neu. Die zuletzt genannte Form ist jedoch nach ihrer äusseren Erscheinung und nach der Beschaffenheit der Lobenlinie (dimeroide Sättel!) der Zugehörigkeit zu *Joannites* in hohem Grade verdächtig. Als neu werden ferner beschrieben zwei Arten von *Procladiscites* (*Procladiscites Rodostoma* aus der Verwandtschaft des *P. Griesbachi* Mojs., und *P. Pantanellii* aus der Verwandtschaft des *P. macilentus* Hauer), eine Art von *Gymnites* (*Gymnites Raphaelis Zoja*) und drei Arten von *Atractites* (*A. Bacchildis*, *A. Oswaldi* und *A. Isseli*).

Was die Methode der palaeontologischen Bearbeitung betrifft, so sind die Beschreibungen der neuen Arten sehr kurz gefasst. Hinweise auf die Verwandtschaft mit den bereits bekannten Arten werden nur selten gegeben. Zumeist bleibt es dem Leser überlassen, die Merkmale zu suchen, die eine Verschiedenheit gegenüber den bisher beschriebenen Formen und die Aufstellung einer neuen Art begründen. Besonders unangenehm macht sich dieses Verfahren bei den neuen Arten von *Proarcestes* fühlbar, unter denen nur *P. Spallanzanii* ausführlicher charakterisirt wird. Wer Gelegenheit hatte, Triasammoniten zu bearbeiten, hat sicherlich die Erfahrung gemacht, dass gerade die Arcesten einer specifischen Bestimmung die grössten Schwierigkeiten entgegenstellen und dass man bei der überwiegenden Mehrzahl der Stücke sich mit einem cf. zufrieden geben muss. Die Wiedererkennung so schwer trennbarer Species, wie man solchen gerade bei den Arcestiden vielfach begegnet, wird durch den Mangel genauer Beschreibungen keineswegs erleichtert.

In einer mit guten Abbildungen ausgestatteten Arbeit wäre dieser Mangel weniger empfindlich. In der vorliegenden Monographie lassen die Abbildungen leider an Deutlichkeit sehr viel zu wünschen übrig. Die Methode der Illustrirung palaeontologischer Arbeiten durch die photographische Wiedergabe der Originalstücke mag ja vor einer anderen Art der Reproduction gewisse Vorzüge besitzen, wenn es sich um sehr gut erhaltene Stücke von solcher Gestalt handelt, dass keine intensiven Schlagschatten die Detailzeichnung grosser Flächen vollständig verdecken, allein für das hier bearbeitete Material erweist sie sich als durchaus ungeeignet. Ich glaube nicht, dass ein Palaeontologe im Stande sein dürfte, Arten wie *Proarcestes lupinus* oder *P. Canavarii* nach den Abbildungen auf Taf. VI

Digitized by Google

wiederzuerkennen. Dasselbe kann wohl auch von den drei neuen Arten der Gattung *Atractites* behauptet werden. Allerdings wäre es wahrscheinlich überhaupt besser gewesen, die Creirung neuer Arten auf Grund so ungenügenden Materials zu unterlassen. Schliesslich ist es etwas anderes, wenn für eine auffallende exotische Form trotz fragmentarischer Erhaltung ein Name gewissermaassen als Verständigungsmittel vorgeschlagen wird, oder wenn zur Vermehrung der Artenzahl einer gut bekannten, reichen Localfauna einige zu einem Vergleiche unbrauchbare Stücke mit neuen Namen belegt werden. **Diener.**

Säugethiere.

W. D. Matthew: A Provisional Classification of the Fresh Water Tertiary of the West. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. **12**. Article III. 19—75. New York 1899.)

Diese vorläufige Zusammenstellung der verschiedenen Säugethierfaunen muss als sehr verdienstlich bezeichnet werden, wenn sie auch, wie Autor selbst bemerkt, auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen kann.

Die Tertiär-Ablagerungen Nordamerikas, welche Landsäugethierreste enthalten, haben folgende geographische Verbreitung (s. Tabelle p. 137):

Wie diese Tabelle und die früheren von Leidy, Cope und Wortman gegebenen Darstellungen zeigen, fehlt ein eigentliches Mittelmiocän, nur in Colorado und Oregon gehen einige Gattungen aus dem John Day-bed in das Deep River-bed hinauf.

Das Puerco-bed von Neu-Mexico zwischen dem Rio Grande und dem San Juan enthält folgende wichtigere Arten: *Polymastodon taoënsis, Neoplagiaulax americanus, Protochriacus priscus, Triisodon quivirensis, Tr. heilprinianus, Oxyacodon apiculatus, Periptychus coarctatus, Ectoconus ditrigonus. Hemithlaeus kowalevskianus, Conacodon entoconus, Anisonchus gillianus, Protogonodon pentacus, Hemiganus otariidens, Onychodectes tissonensis.*

In Torrejon, ebenfalls am Rio Grande und San Juan: *Ptilodus mediaevus, Chirox plicatus, Indrodon malaris, Mixodectes pungens, Chriacus peloidens, Ch. truncatus, Goniacodon levisanus, Sarcothraustes antiquus, Dissacus navajovius, D. daurognathus, Viverravus haydenianus, Claenodon ferox, Periptychus rhabdodon, Anisonchus sectorius, Haploconus lineatus, Euprotogonia puercensis, Mioclaenus turgidus, M. lemuroides, M. acolytus, Protoselene opisthacus, Pantolambda bathmodon, P. cavirictus, Psittacotherium multifragum, Conoryctes comma.*

Das Wasatch im Big Horn, Buffalo Basin und in New Mexico enthält: *Hyopsodus paulus, H. vicarius, H. powellianus, Pelycodus frugivorus, Pel. tutus, Paramys buccatus, Par. delicatior, Par. delicatissimus, Viverravus protenus, V. leptomylus, Uintacyon canavus, Palaeosinopa veterrima, Sinopa hians, S. strenua, S. Whitiae, S. viverrina, Oxyaena lupina, O. forcipata, Palaeonictis occidentalis, Pachyaena ossifraga,*

Digitized by Google

Periode		Formation	Mächtigkeit in Fuss	Leitfossil	Altes Seebecken
Pleistocän		Sheridan	100	*Equus*	Silver Lake Oregon, Nevada etc.
Pliocän		Blanco	150	*Pliauchenia*	Great Plains (Niobrara).
				Hippidium	
Miocän	Ober-	Loup Fork	400	*Procamelus*	
		Deep River	150	*Cyclopidius*	Deep River, Montana.
	Mittel-				
	Unter-	John Day	1000	*Diceratherium*	John Day, Oregon.
Oligocän		White River	800	*Protoceras*	
				Oreodon	Great Plains.
				Titanotherium	Sioux Lake.
Eocän	Ober-	Uinta	800	*Diplacodon*	Uinta Utah.
				Telmatotherium	
	Mittel-	Bridger	2000	*Uintatherium*	Oberer Green River, Wyoming, Huerfano, Colorado.
	Unter-	Wind River	800	*Bathyopsis*	Wind River, Wyoming.
		Wasatch	2000	*Coryphodon*	Big Horn, Wyoming.
Basaleocän		Torrejon	300	*Pantolambda*	Neu-Mexico.
		Puerco	500	*Polymastodon*	

P. gigantea, Esthonyx Burmeisteri, Calamodon simplex, Phenacodus primaevus, Ph. Wortmani, Ph. brachypternus, Meniscotherium chamense, M. terraerubrae, Coryphodon testis, C. lobatus, C. elephantopus, C. hamatus, C. latidens, Hyracotherium vasaniense, H. index, H. tapirinum, Systemodon protapirinus, Trigonolestes chacensis.

Das Wind River-bed im Wind River-Becken von Wyoming und im Huerfano-Becken in Colorado: *Hyopsodus paulus, H. vicarius, Pelycodus frugivorus, Microsyops gracilis, Paramys delicatior, P. delicatissimus, Viverravus altidens, V. gracilis, Uintacyon canavus, U. brevirostris, Sinopa Withiae, Esthonyx acutidens, Phenacodus Wortmani, Ph. osbornianus, Coryphodon ventanus, Bathiopsis fissidens, Hyracotherium craspedotum, Protorohippus venticolus, Lambdotherium popoagicum, Heptodon calciculus, Telmatotherium boreale.*

Das Bridger-bed, ausser im Bridger-Becken auch im Huerfano- und Washakie-Becken: *Hyopsodus paulus, H. vicarius, Microsyops elegans,*

Digitized by Google

Notharctus tenebrosus, Ornomys Carteri, Anaptomorphus aemulus, Paramys robustus, P. delicatus, P. undans, P. delicatior, Viverravus gracilis, V. riparus, Sinopa vera, S. agilis, S. pungens, Patriofelis ulta, P. ferox. Tielotherium fodiens, Stylinodon mirus, Uintatherium robustum, U. mirabile, U. grande, U. ingens, U. longiceps, U. cornutum, U. alticeps, Orohippus agilis, Helaletes, Hyrachyus agearius, Palaeosyops paludosus, P. laticeps, P. manteoceras, Telmatotherium megarhinum, Homacodon vagans, Achaenodon, Pantolestes.

Das Uinta-bed mit 3 Horizonten: *Hyopsodus gracilis, Paramys sciuroides, Prodaphaenus uintensis, Procynodictis vulpiceps, Oxyaenodon dysodus, Mesonyx uintensis, Epihippus uintensis, Isectolophus annectens, Triplopus obliquidens, Triplopus* sp., *Amynodon intermedius, Telmatotherium cornutum, T. diploconum, Palaeosyops manteoceras, P. ultimus, Diplacodon elatus, Bunomeryx montanus, Leptoreodon Marshi, Eomeryx parvus, Protelotherium uintense.*

Das White River-bed hat die weiteste Verbreitung, denn es erstreckt sich über Colorado, Nebraska, South Dakota, Montana bis nach Canada. Die wichtigsten Arten sind hier: *Didelphys fugax, D. Huntii, Ischyromys typus, Sciurus relictus, Steneofiber nebrascensis, Gymnoptychus minutus, Eumys elegans, Palaeolagos Haydeni, P. intermedius, P. turgidus, Hyaenodon horridus, H. cruentus, H. crucians, Daphaenus vetus, Cynodictis lippincottianus, C. gregarius, Cynodesmus thöoides, Phlaocyon leucosteus, Bunaelurus lagophagus, Dinictis felina, Hoplophoneus primaevus, H. occidentalis, Eusmilus dakotensis, Ictops dakotensis, Gedalis rhynchacus, Mesohippus Bairdi, M. intermedius, M. Copei, Anchippus texanus, Colodon occidentalis, Protapirus simplex, P. obliquidens, Hyracodon occidentalis, H. major, Metamynodon planifrons, Leptaceratherium trigonodum, Aceratherium Copei, A. occidentale, A. tridactylum. A. platycephalum, Titanotherium avum, T. trigonoceras, T. ingens, T. acre, A. robustum, A. elatum, A. platyceras, Hyopotamus americanus, H. brachyrhynchus, Elotherium Mortoni, E. crassum, E. ingens, Agriochoerus antiquus, A. latifrons, A. major, Oreodon Culbertsoni, O. gracilis, O. bullatus, Eporeodon major, Eporeodon* sp., *Mesoreodon chelonyx, Leptauchenia major, L. decora, Poebrotherium Wilsoni, P. labiatum, Protomeryx Halli, Leptomeryx Evansi, Hypertragulus calcnratus, Hypisodus minimus, Protoceras celer.*

Das John Day-bed ist durch folgende Arten charakterisirt: *Sciurus Wortmani, Allomys nitens, A. hippodus, Steneofiber, Entoptychus planifrons, E. cavifrons, E. minor, Paciculus lockingtonianus, Lepus ennisianus, Paradaphaenus cuspigerus, Nothocyon geismarianus, N. lemur, N. latidens, Temnocyon altigenis, Hypotemnodon coryphaeus, Oligobunis crassivultus, Enhydrocyon stenocephalus, Dinictis cyclops, Archaelurus debilis, Nimravus gomphodus, Pogonodus platycopis, Hoplophoneus cerebralis, Mesohippus praestans, M. equiceps, Diceratherium armatum, D. nanum, Boochoerus humerosus, Bothrolabis pristinus, Agriochoerus trifrons, A. gayotianus, Eporeodon orientalis, E.* var. *leptacanthus, E.* var. *pacificus, Merycochoerus*

Digitized by Google

superbus, M. chelydra, Protomeryx Sternbergi, P. cameloides, Hypertragulus calcaratus.

Das Loup Fork-bed kennt man aus Nordost-Colorado, von Laramie Peak in Wyoming, von Deep River in Montana, von Cottonwood und Desert in Oregon; ferner ist es entwickelt in Nebraska, Neu-Mexico, Kansas und Texas. Die wichtigsten Arten sind: *Arctomys, Mylagaulus monodon, Eucastor, Geomys, Aelurodon saevus, Ae. Haydeni, Ae. wheeterianus, Ae. hyaenoides, Pseudaelurus intrepidus, Proboscidea, Anchippus texanus, Protohippus perditus, P. placidus, P. medius, P. sejunctus, Pliohippus mirabilis, Hipparion isonecum, H. speciosum, H. occidentale, Aceratherium profectum, A. megalodus, Teleoceras fossiger, T. malaeorhinus, T. superciliosus, Merychyus elegans, M. medius, M. major, Cyclopidius emydinus, C. simus, Procamelus robustus, P. occidentalis, P. gracilis, Protolabis heterodontus, P. angustidens, Miolabis fissidens, M. transmontanus, Blastomeryx gemmifer, B. borealis, Cosoryx furcatus.*

Pliocän. Die Fauna schliesst sich, abgesehen von der Gegenwart von *Equus*, noch enge an die obere Loup Fork-Fauna an. Im Texas liegt dieser Schichtencomplex jedoch discordant auf dem Loup Fork. Eine einigermaassen genaue Zusammenstellung der Arten ist noch nicht möglich, es genügt daher vorläufig, bloss die daselbst vorkommenden Gattungen anzuführen.

Im Palo Duro-bed finden sich: *Aphelops, Protohippus, Pliohippus, Equus.*

Im Blanco-bed: *Cunimartes, Borophagus, Felis, Megalonyx, Dibelodon, Tetrabelodon, Equus, Platygonus, Pliauchenia.*

[Ref. kann hier auch das Vorkommen von *Glyptodon* in Texas erwähnen. Das Münchener Museum besitzt hiervon einige Platten.]

In der vorliegenden Arbeit giebt Verf. folgende neue Gattungen an: *Palaeictops.* Ihr Gebiss wie *Ictops*, aber Nasalia hinten verbreitert und weit zurückreichend; bloss ein Scheitelkamm vorhanden. *Phlaocyon leucosteus* n. sp. Kurzer Schädel mit dicken niedrigen Zähnen. $\frac{3}{3}$I $\frac{1}{1}$C $\frac{4}{4}$P $\frac{3}{3}$M. Beine kürzer als bei *Cynodyctis*, wohl der Stammvater der Procyoniden. *Miolabis* = *Procamelus* pp., theils *Protolabis* pp.

Neue Arten werden mehrfach aufgestellt, jedoch genauer definirt bloss *Palaeolagus intermedius, Phlaocyon leucosteus, Ictops bullatus* und *Aceratherium profectum.* **M. Schlosser.**

G. Schwalbe: Studien über *Pithecanthropus erectus* Dubois. Theil I: Das Schädelfragment. Abtheilung 1: Allgemeines; Stirn-, Schläfen- und Scheitelregion. (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. 1899. 225 p. 3 Taf. 58 Abbild.)

Pithecanthropus ist dolichocephal, *Hylobates* brachycephal; seine Schädelwölbung ist bedeutender als bei allen *Hylobates*, besonders gilt dies für das Verhältniss zur grössten Breite; die grösste Wölbung liegt weiter hinten als bei *Hylobates*, ferner hat die Frontalcurve der Scheitel-

Digitized by Google

region eine durchaus abweichende Form, auch tritt der vordere orbitale Theil der Schläfenregion bei der Verticalstellung nicht convex nach aussen vor, wie bei *Hylobates*, dessen Schädel ausserdem postorbital viel weniger eingeschnürt erscheint. Der frontoorbitale Index ist bei *Pithecanthropus* etwas beträchtlicher. Die Einschnürung liegt auch viel weiter vorne, das Stirnbein ist viel weniger gegen die Horizontale geneigt und im Verhältniss zum Scheitelbein kürzer als bei *Hylobates*. Endlich besitzt *Pithecanthropus* im Gegensatz zu diesem keinen Sulcus glabellaris, wohl aber eine Crista frontalis medialis. Diese Unterschiede sind viel zu bedeutend, als dass man *Pithecanthropus* in die nächste Verwandtschaft mit *Hylobates* stellen dürfte.

Von allen Anthropoiden unterscheidet sich *Pithecanthropus* durch seinen dolichocephalen Schädel. Nur bei Schimpanse kann die Calottenhöhe der von *Pithecanthropus* nahekommen, auch ist die Lage dieser grössten Schädelwölbung verschieden. Der Frontoparietalindex ist bei *Pithecanthropus* grösser als beim Orang und Gorilla, aber kleiner als bei Schimpanse. Die Einschnürung ist viel geringer als bei den Anthropoiden, jedoch fällt sie bei Schimpanse fast an die nämliche Stelle wie bei *Pithecanthropus*, auch kann der Stirnwinkel bei beiden sehr ähnlich werden, während Orang und Gorilla hierin sehr stark abweichen. Der Krümmungswinkel des Stirnbeins ist bei *Pithecanthropus* etwas grösser als bei Orang und Schimpanse, ebenso steht er auch über den Anthropoiden bezüglich des Verhältnisses zwischen Pars cerebralis und Pars glabellaris, dagegen ist der Scheitelbeinindex bei Schimpanse etwas höher. Das Stirnbeinrelief von *Pithecanthropus* hat keinerlei Ähnlichkeit mit dem der Anthropoiden. Seine Interorbitalbreite war wohl nicht sehr beträchtlich. *Pithecanthropus* hat also nur mit dem Schimpanse, nicht aber auch mit Orang und Gorilla einige Merkmale gemein.

Mit den niederen Affen — Platyrhinen und Katarhinen — hat *Pithecanthropus* gemein die nämliche Calottenhöhe — allein sie liegt bei jenen weiter hinten —, die Lage der Postorbitaleinschnürung, den Krümmungsindex des Stirnbeins und den Scheitelbeinindex; an die Platyrhinen erinnert ausserdem der frontobiorbitale Index, auch bleibt die Längsentfaltung der Pars glabellaris nicht viel hinter der bei *Pithecanthropus* zurück. Dieser schliesst sich somit an die neuweltlichen Affen etwas mehr an als an die altweltlichen.

Die Rasse vom Neanderthal hat mit *Pithecanthropus* gemein die Lage der postorbitalen Einschnürung, den Werth des Bregmawinkels des Stirnbeins und den Scheitelbeinindex, dagegen bestehen bedeutende Unterschiede, indem bei den ersteren der Schädel meso- bis brachycephal, und der Frontoparietalindex sowie der Frontobiorbitalindex höher ist, ferner ist die Calottenhöhe grösser, auch hat sie eine andere Lage. Der Werth des Stirnwinkels und des Bregmawinkels ist ebenfalls höher als bei *Pithecanthropus*, dagegen hat dieser einen höheren Index des Bregma und der Stirnbeinkrümmung. Das Stirnrelief bedeutet bei der Neanderthalrasse einen Fortschritt gegenüber *Pithecanthropus*, auch ist der Interorbital-

Digitized by Google

breitenindex wesentlich grösser als bei diesem. Die Stirnhöhlen endlich sind bei der Neanderthalrasse ebenso mächtig wie beim lebenden Menschen, während sie bei *Pithecanthropus* fehlen. Nur hinsichtlich der langen Pars glabellaris steht die Neanderthalrasse sogar tiefer als dieser. Die Neanderthalrasse ist durch eine grössere Kluft vom recenten Menschen getrennt als von *Pithecanthropus*, aber immerhin steht sie den Affen ferner als dies bei *Pithecanthropus* der Fall ist. Letzterer hat zwar in der Form des Schädeldaches vielfache Ähnlichkeit mit den Affen, steht aber zugleich bedeutend höher wegen der hervorragenden Capacität seines Schädels.

M. Schlosser.

Guill. Grandidier: Descriptions d'ossements des Lemuriens disparus. (Bulletin du Museum d'Histoire naturelle. Paris 1899. 272—276. 6 Fig. 344—348. 11 Fig.)

Peloriadapis Edwardsi, zuerst nur durch den Fund eines unteren M_3 angedeutet, hat fast die doppelte Grösse von *Megaladapis*. Der Innenhöcker der oberen M steht schräger, der Kiefer ist stärker gekrümmt, und der Jochbogen inserirt nicht hinter, sondern vor dem letzten M. Fundort ist Ambolisatra. Von Antisirabé liegen zwei Zähne eines *Chirogale*-ähnlichen Lemuren vor — *Palaeochirogalus Juliyi* n. g. n. sp., von Bélo ein Unterkiefer mit P_4 und zwei M, ähnlich denen von *Propithecus Verreauxi* — *Palaeopropithecus ingens* n. g. n. sp., der jedenfalls grösser war als Mensch. Die Vorderpartie der M ist stärker entwickelt als beim *Indri*. Von Bélo stammt ferner *Brachylemur robustus* n. g. n. sp., zur Gruppe von Lophiolemur und Necrolemur gehörig, dessen Kiefer jedoch massiver ist als bei diesen. Die Zahnreihe ist kürzer als bei den genannten Gattungen, der Canin und die beiden P stehen sehr dicht beisammen, so dass P_3 etwas über den C, und P_4 etwas über P_3 hinübergreift. Am M_3 fehlt der hintere Höcker, welcher bei Lophiolemur und Necrolemur noch sehr kräftig ist, woraus Verf. den Schluss zieht, dass Lophiolemur geologisch etwas älter wäre als Brachylemur. Die beiden kräftigen I stehen im Gegensatz zum C sehr schräg. Die Höcker der M zeigen paarige Anordnung.

Von Ambolisatra kennt man jetzt auch die Femur von *Megaladapis Filholi* und *madagascariensis*. Beide sind von vorne nach hinten abgeplattet und haben einen sehr kurzen Hals, weit von einander abstehende Condyli und einen kräftigen zweiten Trochanter. **M. Schlosser.**

Joh. Bumüller: Das menschliche Femur nebst Beiträgen zur Kenntniss der Affenfemora. Inaugural-Dissertation. Augsburg 1899. 142 p.

Der grösste Theil der vorliegenden Arbeit betrifft den Bau des menschlichen Femur, doch kann hier auf diese Verhältnisse nicht weiter eingegangen werden; dagegen bietet die Vergleichung mit den entsprechenden Knochen der lebenden und fossilen Anthropomorphen auch für den

Digitized by Google

Palaeontologen grösseres Interesse. Leider kann Ref. die Bemerkung nicht unterdrücken, dass das an und für sich schon spröde Thema durch die fortwährende Anwendung von Zahlenindices — darunter auch z. B. die so einfache Bezeichnung „Condylendiaphysenlängenindex" — an Stelle der doch viel anschaulicheren Adjectiva so unklar und schwer verständlich geworden ist, dass man vorliegende Arbeit, soferne man sie benützen will, erst ins Deutsche übersetzen muss.

An die ausführliche Beschreibung des menschlichen Femur schliesst sich die Untersuchung dieses Knochens bei *Gorilla, Troglodytes, Satyrus, Hylobates (syndactylus, lar, concolor), Semnopithecus, Inuus, Cercopithecus, Colobus, Cynocephalus, Mesopithecus,* bei Platyrhinen — *Callothrix, Cebus, Ateles, Mycetes* — und bei Prosimia — *Propithecus, Lemur, Lichanotis* und *Adapis* — und hieran die des Femur von *Pliohylobates eppelsheimensis.*

Die Anthropoiden bilden eine Gruppe für sich; sie zeichnen sich durch das kurze dicke Femur, die sagittal comprimirte Diaphyse und den ovalen Querschnitt derselben aus; eine Pilastererhöhung ist nicht vorhanden, ebensowenig eine besondere laterale und mediale Fläche. Besondere Merkmale sind ferner die mächtige Fossa obliqua, die gleichmässige breite und niedere Form des Poplitealquerschnittes, die sonst nur bei Platyrhinen vorkommt, die scharfen gleichmässigen Winkel der poplitealen Region, die starke Entwickelung des Condylus medialis, die stets lateral gerichtete Schiefheit des Femur. In den wichtigsten Eigenschaften, welche den aufrechten Gang des Menschen bedingen, weichen sie gerade am wesentlichsten ab.

Hylobates passt in Bezug auf das Femur durchaus nicht zu den Anthropoiden, denn dieser Knochen ist hier viel schlanker, sein Querschnitt ist rund und die Pilastererhebung geht von der medialen Seite aus. Die Fossa für den Musculus vastus ist nach oben gerückt, der Querschnitt der poplitealen Region hoch, in beiden Stücken besteht viel Ähnlichkeit mit dem menschlichen Femur. Die Anguli zeigen Rundung, der laterale Angulus kann fehlen, der mediale ist durch Abflachung der medialen Seite entstanden. Die Condyli haben fast gleiche Länge und die Schiefheit ist bald lateral, bald medial. Krümmung der Diaphyse fehlt fast gänzlich. Die Bandradien zeigen thierische Verhältnisse. Im Ganzen nähert sich das Femur dem der Cynopithecinen, aber zugleich auch dem des Menschen, während er von dem der Anthropoiden beträchtlich abweicht.

Cynopithecinae. Das Femur ist hier plumper als bei *Hylobates* und beim Menschen. Sein Querschnitt ist rund, die Diaphyse gleichmässig gebogen, die Condyli haben meist gleiche Länge, oder der laterale ist länger als der mediale. Die Schiefheit betrifft die mediale Seite, die Bandradien zeigen niedriges Verhalten. Der untere Transversaldurchmesser ist meist kleiner als beim Menschen, aber etwas grösser als bei den Hylobatiden.

Die Platyrhinae verhalten sich in Bezug auf das Femur sehr verschieden, bei *Callothrix* ist die Kniegelenkfläche schmal bandartig, ähnlich wie bei den niederen Säugern, aber auch etwas ähnlich der von

Digitized by Google

Orang. *Cebus* hat ein convexes Planum, flachen Querschnitt wie bei den Anthropoiden. *Ateles* hat einen infolge lateraler und medialer Abplattung entstandenen Pilaster, ein flaches, im Querschnitt ganz menschenähnliches Planum, auch bei *Ateles hypoxanthus* zeigt die Diaphyse ähnliche Modellirung wie beim Menschen. *Mycetes* hat platten Querschnitt der Poplitealregion. Der popliteale Querschnitt ist bei den Platyrhinen oft niedriger, öfters aber auch gleichmässig, und daher bald mehr Anthropoiden, bald mehr Menschen ähnlich. Die Anguli der poplitealen Region sind manchmal gleichmässig entwickelt und scharf ausgeprägt. Der Condylus lateralis ist entweder grösser als der mediale, menschenähnlich, bald dem medialen gleich. Die Bandradien zeigen echt affenartige Ausbildung. Die Diaphyse ist entweder gerade oder gleichmässig gebogen. Die Schiefheit des Femur ist medial, aber stets gering. Die niedrige Stellung der Platyrhinen macht sich besonders im unteren Sagittalindex und in der Länge der Condyli bemerklich.

Die Prosimia zeichnen sich aus durch die Schlankheit der Diaphyse, das Fehlen des Pilasters, den hohen Querschnitt der poplitealen Region, sowie durch die Breite des lateralen und die scharfwinkelige Ausbildung des medialen Theiles dieser Region, die grössere Länge des lateralen Condylus, die hohe, aber schmale Kniegelenkfläche, die Anwesenheit eines dritten Trochanters. Die fossile Gattung *Adapis* [die aber nichts mit den Prosimia zu thun hat. Ref.] unterscheidet sich wesentlich von den lebenden Halbaffen durch den niedrigen, mehr anthropoiden Querschnitt der poplitealen Region.

Pliohylobates eppelsheimensis Dub. [richtiger *Dryopithecus rhenanus* Pohlig sp. Ref.] stimmt im Bau des Femur mit keiner Gruppe vollkommen überein, nähert sich aber doch am meisten der Gattung *Hylobates*. Der gerade Schaft hat runden Querschnitt, die Linea aspera ist bei *Hylobates* entwickelt, dagegen ist der niedrige popliteale Querschnitt dem der Anthropoiden ähnlicher, ebenso auch der geringe untere Sagittaldurchmesser — zugleich auch ein Anklang an die Platyrhinen —. An *Hylobates* erinnert die laterale Schiefheit, ferner die Form der Anguli, die geringe Längenausdehnung der Condylusdiaphyse; an Mensch die transversale Verbreiterung der Poplitearregion, an die Cynopithecinen die gleiche Länge beider Condyli. Die Gelenkflächen der Condyli zeigen sehr primitive Verhältnisse, indem die Grenze des vorderen und hinteren Theiles des Gelenkes nicht wie beim Menschen mehr auf die Vorderseite des Femur trifft, sondern genau mit dem am tiefsten liegenden Theil des Condylus zusammenfällt. Infolge dieser Organisation kann auch von einem aufrechten Gang keine Rede sein, vielmehr dürfte die Beweglichkeit des Femur kaum mehr als 90 Grade betragen haben. Selbst *Hylobates* steht höher als dieser Affe von Eppelsheim, denn bei letzterem sind beide Condyli noch gleich gross und ihre Gelenkfläche ist noch viel niedriger. *Pliopithecus, Dryopithecus* und diesen *Pliohylobates* sollte man mit *Hylobates* in eine besondere Familie der Hylobatidae zusammenfassen [Verf. weicht hierin durchaus von den Principien eines natürlichen Systems ab].

Digitized by Google

Pithecanthropus steht im Femurbau dem Menschen insoferne nahe, als das Verhältniss von Länge und Umfang ungefähr das Nämliche ist — 22,5 resp. 22,8 —, allein auch die Hylobatiden zeigen ähnliches Verhalten, die Anthropomorphen hingegen haben ein viel plumperes Femur — 30—33,9 —. Sie entfernen sich also weit vom Menschen, während die Cynopithecinen ihm viel näher kommen und die Hylobatiden z. Th. sogar ein noch viel schlankeres Femur besitzen.

Bei Mensch hat der Femurschaft in der Mitte dreieckigen Querschnitt, weil die Linea aspera als hohe Leiste hervortritt. Sie besteht ursprünglich aus zwei Theilen. Infolge der Abplattung kommen die seitlichen Kanten zu Stande. Bei *Pithecanthropus* ist die dorsale, nicht aber auch die mediale Seite abgeplattet, die Linea aspera selbst der des Menschen ähnlich, während bei den Anthropoiden die Linea aspera überhaupt fehlt. Das Verhältniss von Sagittal- und Querdurchmesser ist beim Menschen meist 100, aber öfters auch darüber, bei *Pithecanthropus* 109. Bei den Anthropoiden ist der Querdurchmesser immer beträchtlicher als der Sagittaldurchmesser, und der Querschnitt der Diaphyse nicht eckig, sondern oval. Während beim menschlichen Femur die Krümmung durch zwei Knickungen hervorgerufen wird, ist sie bei *Pithecanthropus* wie bei allen Affen eine gleichmässige und überhaupt sehr schwach. Das menschliche Femur verdickt sich nach unten sehr beträchtlich, bei *Pithecanthropus* scheint die Dicke im unteren Theil eher abzunehmen. Die Diaphyse hat beim Menschen in der Poplitealregion einen Querschnitt von der Form eines rechtwinkeligen Dreieckes, indem die laterale Seite des Femurs sich verdickt und eine senkrechte Fläche bildet, während die mediale eine Kante aufweist. Bei *Pithecanthropus* erscheint der Querschnitt gleichmässig gerundet, auch sind die beiden Condyli gleichmässig entwickelt, während beim Menschen der laterale Condylus sich viel weiter nach vorne erstreckt als der mediale, welcher ohnehin der schwächere ist. Bei den Anthropoiden hingegen ist der mediale der stärkere. Aus der Beschaffenheit der Bandradien lässt sich der Schluss ziehen, dass *Pithecanthropus* keineswegs Femur und Tibia vertical stellen konnte, wie dies der Mensch bei aufrechter Haltung thut, sondern dass diese beiden Knochen jedenfalls wie bei allen Affen unter einem stumpfen Winkel zusammenstossen mussten. Auch die Drehbarkeit des Femur konnte unmöglich so bedeutend sein wie beim Menschen. In den meisten wichtigeren Merkmalen schliesst sich das Femur von *Pithecanthropus* am engsten an das der Hylobatiden an. Das nämliche gilt auch vom Bau des Schädels, so dass Verf. diesen fossilen Affen aus Java am liebsten als *Hylobates giganteus* bezeichnen möchte. Das Fehlen von Schläfenwülsten, beziehungsweise eines daraus entstandenen Sagittalkammes erklärt er damit, dass der Schädel bei seiner beträchtlichen Breite genügend Platz für die Kaumuskeln darbot. Ein Occipitalkamm war deshalb nicht nöthig, weil das Thier nicht aufrecht, sondern auf allen Vieren ging, wobei der Schädel einfach an der Wirbelsäule aufgehängt war und daher keiner so gewaltigen Muskelarbeit bedurfte wie bei der Haltung der Anthropoiden. [Verf. ist nach Möglichkeit bemüht, der Natur Zwang anzuthun. Ref.]

Digitized by Google

Der wesentlichste Unterschied zwischen Mensch und Affe besteht in der Beschaffenheit der Bandradienfläche des Kniegelenks. Beim Menschen ist sie höher als breit, Femur und Tibia bilden bei aufrechter Haltung förmlich ein Stück und fallen praktisch in die Verlängerung der Wirbelsäule, bei den Affen bilden sie stets einen Winkel selbst beim sogen. aufrechten Gang, ebenso bildet das Femur mit der Wirbelsäule einen, wenn auch stumpfen Winkel. Beim Affen hat auch die Diaphyse niemals den ausgesprochen dreieckigen Querschnitt, und an Stelle der Pilasterleiste zwischen der lateralen und medialen Fläche bei Mensch besitzt das Femur der Affen einen Wulst. Die beiden Labien der Linea aspera bleiben stets getrennt, ferner ist beim Affen die untere Partie der Diaphyse dünner als die mittlere und der Querschnitt der poplitealen Region ein gleichmässiger anstatt dreieckig. Die Anguli der poplitealen Region sind gleich, die mediale Kniegelenkfläche grösser als die laterale, und die Diaphyse entweder gerade oder gleichmässig gebogen, aber niemals doppelt geknickt. Die Schiefheit beschränkt sich immer auf die mediale Seite. Der Längendickenindex kann nie unter 30 betragen. Beim Affen ist der Hals des Femur im Verhältniss zum Querdurchmesser der Diaphyse nach vorne geneigt und endlich fehlt stets der hakenförmige, nach hinten gerichtete Fortsatz des Trochanter major. **M. Schlosser.**

Edouard Harlé: Nouvelles Pièces de Dryopithèque et quelques coquilles de St. Gaudens (Haute-Garonne). (Bull. de la société géologique de France. 1899. 304—310. 1 pl.)

Zu dem im letzten Jahre gefundenen, ziemlich vollständigen Unterkiefer von *Dryopithecus* kommt jetzt noch ein weiterer mit M_2 und M_3. M_2 hat ein Basalhöckerchen zwischen den beiden ersten Aussenhöckern, das an M_3 fehlt. M_2 hat zwei lange Wurzeln, an M_3 sind die beiden Wurzeln oben verschmolzen. An dem besser erhaltenen Unterkiefer ist der Unterrand unterhalb des C scharf abgestutzt bis unter den P_3, an dem Originale Gaudry's bis unter den M_1. Nach diesem neuen Stück scheint der Raum für die Zunge doch grösser gewesen zu sein, als Gaudry meint. Die Symphysenregion ist der von Orang und Schimpanse sehr ähnlich, bei dem Gaudry'schen dagegen mehr dem von *Gorilla*. Ausserdem kam ein Cerviden-Zahn, ähnlich dem von *Dama* sowie dem einer Cerviden-Art von Montréjeau zum Vorschein und ein Schildkrötenpanzer. Die hier vorkommenden *Unio* sind *Unio subtrigonus* und *stricteplicatus*. Die Ablagerung von St. Gaudens ist also gleichalterig mit der von Laymont etc. und somit ungefähr auch mit Simorre, dem bayerischen *Dinotherium*-Sand, Öningen, Käpfnach etc. und jünger als Sansan [? Ref.]. An der Localität St. Gaudens kommt auch *Dinotherium* vor. Unter der Schicht mit *Dryopithecus* befindet sich eine Geröllschicht. **M. Schlosser.**

Digitized by Google

Pomel: Les mammifères quaternaires de l'Algérie. Monographies de paléontologie publiées par le Service de la Carte géologique de l'Algérie. 13 fasciscules in 4° avec planches. (Ref. von M. Boule in L'Anthropologie. 1899. 562. 3 Taf.)

Dieses umfangreiche Werk ist zwischen 1893—1898 in Lieferungen erschienen, von denen aber nur ein kleiner Theil dem Ref. zugänglich war, Auch die in den Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences enthaltenen Auszüge standen demselben nur theilweise zu Gebote. Um so willkommener ist ihm daher die jetzt von Boule in L'Anthropologie gegebene kritische Zusammenfassung dieser einzelnen Abhandlungen, aus welcher auch leichter, als es dem der Sache doch ferner stehenden Ref. möglich wäre, zu entnehmen ist, wie weit die Ansichten Pomel's berechtigt erscheinen.

Boule bemerkt schon am Beginn seiner Mittheilung, dass die von Pomel aufgestellten Arten zum grossen Theil auf sehr fragwürdigem Materiale basiren und wohl nur zum kleinsten Theil aufrecht erhalten werden könnten.

Als gute Art erkennt man *Bubalus antiquus*, mit langen Hornzapfen, dem indischen Büffel ähnlich. Seine zahlreichen Reste finden sich im jüngeren Quartär. *Camelus dromedarius* kennt man aus neolithischen Stationen. *C. Thomasi*, eine zweifelhafte Art, dem zweihöckerigen *bactrianus* ähnlich, aus der palaeolithischen Station von Ternifine. Aus dem ältesten Pliocän stammt *Libytherium*, verwandt mit *Helladotherium*. Die Giraffe war dem neolithischen Menschen bekannt, wenigstens existiren Abbildungen von Giraffen aus dieser Zeit. *Cervus pachygenys* mit renthierähnlichem Geweih und dicken Kiefern stammt zum Theil aus einer Höhle, zum Theil aus einem humösen Lehm. Von grossen bovinenähnlichen Antilopen werden beschrieben *Connochaetes prognu*, besonders bei Ternifine vertreten und auch auf Felsen abgebildet, *Boselaphus* — recte *Alcelaphus* — *probubalus* von der Station Aberkir, *B. saldensis* aus der Höhle von Bongie und *B. ambiguus* von Ternifine. *Bos* ist durch drei Arten vertreten, *B. opisthonomus* von der Grösse des *B. primigenius*, aber schlankbeiniger — anscheinend nur im oberen Quartär, *B. ibericus*, eine Rasse des *taurus*, existirt von der neolithischen Zeit bis in die Gegenwart, und *B. curvidens*. Sehr zahlreich sind die kleineren Antilopenarten. Von *Dorcas* allein unterscheidet Pomel 11 Species, davon jedoch nur zwei, *D. setifensis* und *Thomasi* = recte *atlantica*, aus dem älteren Quartär. Die *Oryx*, *Nagor*, *Oreas*, *Oreonagor* kommen heutzutage nicht mehr in Nordafrika vor, dagegen scheinen sie früher dort existirt zu haben, wenigstens citirt Pomel eine Zeichnung von *Oryx lemoryx*. Von *Aegoceras* unterscheidet er zwei fossile Arten — *troglodytorum* und *lunata*. *Oreas procanna* aus der neolithischen Zeit ist wohl identisch mit *Palaeoreas Gaudryi* Thom., *Oreonagor Tournoueri* mit *Antilope Tournoueri* Thom. Die Tuffe von Setif lieferten Hornzapfen von *Grimmia leporina*.

Die *Rhinoceros*-Reste vertheilt Pomel auf zwei Arten, *Rh. mauritanicus*, schwerlich verschieden von dem lebenden *simus*, und *subinermis*, dessen Zähne denen von *etruscus* und *Mercki* ähnlich sind. Bei letzterer

Digitized by Google

Art war die Nasenscheidewand noch nicht verknöchert und das Horn von mässigen Dimensionen.

Die ältesten Proboscidier in Algier sind *Mastodon Borsoni* und *Elephas meridionalis* aus dem Pleistocän bei St. Arnaud. Auf *E. melitensis* wird ein sehr zweifelhafter Zahn bezogen. Häufig sind Reste des afrikanischen Elephanten im jüngsten Quartär. *E. jolensis* ist dem *antiquus* ähnlich; *atlanticus* findet sich in den Stationen von Ternifine etc., auch beziehen sich auf diese Art die aus prähistorischer Zeit stammenden Abbildungen an Felsen.

Die *Hipparion*-Reste vertheilt Pomel auf vier! Arten. Auf die von Thomas als *Equus Stenonis* bestimmten Reste begründet Pomel eine neue Art, *munidicus; E. mauritanicus* ist sehr problematisch. Die Höhle von Grand Rocher hat Reste von *Asinus africanus* geliefert.

Der grösste Theil der Oviden-Reste gehört einer Art Moufflon an, *Ovis palaeotragus,* die aus der Höhle von Grand Rocher der *O. africana,* während Zeichnungen an Felsen eine der *O. sodanica* ähnliche Form darstellen. Die Ziege, *O. promaga,* war vermuthlich schon Hausthier.

Die Fleischfresser haben nur wenige Spuren im Quartär von Algier hinterlassen; man kennt solche von *Felis spelaea, F. antiqua, Hyaena spelaea,* in verschiedenen Höhlen gefunden, und *H. vulgaris.* Die Bärenreste aus der Höhle von Gebel Taya hat bereits Bourguignat auf vier Arten vertheilt. Aus der Höhle von Grand Rocher beschreibt Pomel einen *Ursus libycus* mit persistirenden Prämolaren. Reste des *Canis aureus* hat man bereits mehrmals nachgewiesen, die von *C. familiaris* sollen nach Pomel vier Subspecies repräsentiren. Sehr unsicher ist das Alter der dürftigen Überreste von *Zorilla* und *Viverra.*

Die Affenreste aus einer Breccie mit Phosphoriten von Traras bei Ain Mefta haben sicher kein sehr hohes Alter. Sie gehören dem *Macacus proinans* an. Menschenknochen hat man an verschiedenen Orten gefunden, allein ihr Alter ist nicht sicher zu ermitteln. Aus Dolmen kennt man einige Schädel, die aber jedenfalls viel jünger sind als der Schädel aus der Höhle des Grand Rocher.

Während in der Gegenwart und in der jüngsten Vergangenheit Algier von libyschen Stämmen bewohnt wird, scheint vor diesen nach dem Charakter der Grabstätten von Dolmen hier ein Volk der weissen Rasse existirt zu haben. Dagegen ist es nicht zu ermitteln, welcher Rasse der neolithische Mensch Algeriens angehört hat. Von diesen rühren auch die zahlreichen Bildnisse an Felsen her, Thiere und Menschen darstellend[1].

Wenn auch viele der von Pomel unterschiedenen Arten sehr wenig Berechtigung haben, so geht aus seinen Untersuchungen doch so viel hervor, dass die Fauna des algerischen Quartär von jener des europäischen ausserordentlich verschieden ist und sich aufs Engste an die gegenwärtige Thierwelt Afrikas anschliesst. **M. Schlosser.**

[1] Vergl. das Referat über Lapouge, l'Aryen, in Centralbl. f. Min. etc. 1900. p. 358. — Über die Suiden und Hippopotamiden vergl. dies Jahrb. 1901. I. -500-.

Digitized by Google

Fische.

F. Priem: Sur des poissons fossiles éocènes d'Égypte et de Roumanie et rectification relative à *Pseudolates Heberti* Gervais sp. (Bull. Soc. Géol. France. (3.) **27**. 241—253. Pl. II. 1899.)

—, Note sur des poissons fossiles de l'Éocène de l'Égypte. (Bull. de l'Inst. Égyptien. (3.) No. 10. 1899. 101—103.)

Es werden folgende, meist von R. Fourtan am Mokattam-Gebirge bei Cairo und in der Gegend der Grossen Pyramiden gesammelte Fischreste besprochen.

A. Aus der Unteren Mokattam-Stufe (Lutétien I); *Pycnodus mokattamensis* Priem 1897, *Lamna Vincenti* Winkel sp., *Carcharodon auriculatus* Blainv. sp. (bei Beni Suēf vom Referenten gesammelt), *Oxyrhina Desori* Ag., *Odontaspis elegans* Ag. sp. und n. sp.

B. Aus der Oberen Mokattam-Stufe (Lutétien II); *Carcharias (Aprionodon) frequens* Dam., *C. (Prionodon)* sp., *Saurocephalus? fajumensis* Dam., *Coelorhynchus* sp., *Chrysophrys* sp., *Ancistrodon armatus* Gerv. sp., *Myliobates* sp., *Oxyrhina Desori* Ag., *Odontaspis Abbatei* n. sp.

Aus eocänem Flysch des Valea Caselor in Rumänien stammen zwei durch Popovici Hatzeg übermittelte Fische: *Scorpaenoides Popovicii* n. g. n. sp., die zu der Familie der Scorpaeniden, Ordnung der Acanthopteri gehört und ein schlecht erhaltener Scopelide.

Der Name einer 1898 von Priem aufgestellten Fischgattung *Pseudolates* wird, da dieser Name schon vergeben ist, in *Prolates* umgeändert.

M. Blanckenhorn.

G. A. Boulenger: A contribution to the history of the carboniferous ganoid *Benedenius deneensis* Traquair, with notes on two newly discovered specimens. (Ann. and Mag. Nat. hist. (7.) **4**. 445—451. 1899. Taf. 9, 10.)

Die Steinbrüche im schwarzen Marmor von Denée, Provinz Namur in Belgien, lieferten neuerdings zwei schöne Exemplare des Ganoidfisches *Benedenius*, der von Van Beneden früher als *Palaeoniscus* beschrieben wurde. Eine zweite Art, *Benedenius Soreli* Fraipont (1890), wird als Synonym und nicht verschieden angesehen. Die Stücke werden eingehend beschrieben und abgebildet, das eine ist bis auf den Kopf nahezu vollständig, das andere zeigt sehr gut die Elemente des Schultergürtels und die Rückseite der Schuppen. Verknöcherungen um die Wirbelsäule fehlten gänzlich. An Flossenträgern waren distale (baseosts) und proximale Theile (axonosts) vorhanden. Nach dem Verf. ist *Benedenius* ein Platysomide und am meisten mit *Eurynotus* verwandt.

A. Andreae.

Digitized by Google

W. Williston: A new species of *Sagenodus* from the Kansas Coal Measures. (K. Univ. Q. 8. 175—181. Taf. 18, 35—37. Lawrence 1899.)

Eine neue Art der Ctenodipterinengattung *Sagenodus* Owen (= *Ctenodus* Ag.) aus der mittleren Steinkohlenformation von Browen County in Kansas wird hier als *Sagenodus Copeanus* beschrieben und in reichlichen Resten, besonders Zähnen und losen Kopfknochen, illustrirt. 21 Dipnoer aus dem nordamerikanischen Palaeozoicum waren früher schon zu der Gattung *Sagenodus* gestellt worden, davon sind 13 namentlich auf Zähne begründet und 8, etwas unsichere, auf Schuppen. Alle werden kurz geschildert und mit der neuen Art verglichen. **A. Andreae.**

A. Smith Woodward: Consideraçoes sobre alguno peixes Terciarios dos schistos de Taubaté, Estado de S. Paulo, Brazil. (Revista do Museu Paulista. 3. 1898. 63—70. Mit 3 Taf.)

H. v. Ihering: Observaçoes sobre os peixes fosseis de Taubaté. (Ibid. 71—75.)

Aus hochbituminösen Schiefern, welche ein von krystallinischen Gesteinen umschlossenes Becken bei Taubaté im brasilischen Staate S. Paulo ausfüllen, werden Fischreste beschrieben, die ein jugendliches Aussehen besitzen und von Smith Woodward in Gattungen eingereiht werden, die heute noch in süssen Gewässern Südamerikas leben. Es sind: *Arius Iheringi* sp. n., *Tetragonopterus avus* sp. n., *Tetrag. ligniticus* sp. n., *Percichthys antiquus* sp. n., und *Acara* sp., welche auf den 3 Tafeln abgebildet werden. Den Resten wird tertiäres Alter zugeschrieben, was aber insofern nicht ganz sicher ist, als sie die einzigen Fossilien aus den fraglichen Schiefern sind.

In der angeschlossenen zweiten Abhandlung weist v. Ihering darauf hin, dass es nach seinem vortrefflichen Material wahrscheinlich sei, dass *Percichthys antiquus* Wood. in die Familie der Chromidaeen, entweder zur Gattung *Acara* oder *Chaetobranchus* einzureihen wäre. Die bituminösen Gasschiefer werden näher beschrieben und ihr praktischer Werth betont. **Katzer.**

Arthropoden.

F. R. Cowper Reed: The British Species of the Genus *Conocoryphe*. (Geol. Magaz. Dec. IV. 7. 1900. 250—257.)

Salter, Woodward, Etheridge, Hicks, Belt, Callaway haben — aus allen Stufen des englischen Cambrium und des Tremadoc — im Ganzen 24 Arten unter dem Gattungsnamen *Conocoryphe* publicirt. Eine Revision dieser Arten ergiebt, dass zu der augenhügellosen Gattung *Conocoryphe* Corda in der durch Matthew, Beecher (und Ref.) gezogenen Umgrenzung

Digitized by Google

und zu den Untergattungen *Bailiella* MATTH. und *Ctenocephalus* CORDA (resp. *Harttella* MATTH.) aus England nur wenige unter- und mittelcambrische Arten gehören:

Conocoryphe Lyelli HICKS und *Ctenocephalus (Harttella) solvensis* HICKS aus dem Harlech; *C. (Bailiella) bufo* HICKS, *C.? Homfrayi* HICKS, *C.? perdita* HICKS, und *Ctenocephalus coronatus* BARR. sp. aus dem Menevian.

Von den übrigen Arten sind 15 von REED den verschiedensten Oleniden-Gattungen zugereiht worden, während Verf. die generische Stellung dreier Arten (*Conocoryphe? olenoides* SALT., *C. vexata* SALT., *C. viola* H. WOODW.) unentschieden lässt. **J. F. Pompeckj.**

F. R. Cowper Reed: The genera *Apatokephalus* (BRÖGGER) and *Tramoria* (REED). (Geol. Magaz. Dec. IV. 7. 1900. 46.)

Nach einer Correspondenz mit Prof. W. C. BRÖGGER bezeichnet C. REED die aus dem Untersilur von Waterford (Wales) beschriebene neue Gattung *Tramoria* (*Tramoria punctata* REED) als mit BRÖGGER's Gattung *Apatokephalus* (Typus: *Dicellocephalus serratus* BÖCK aus dem Tremadoc) (dies. Jahrb. 1899. I. -520-) übereinstimmend. Das Vorkommen der Gattung *Apatokephalus* im britischen Untersilur wird als ein neuer Beweis dafür erklärt, dass zwischen den baltisch-skandinavischen und britischen Silurgebieten keine trennende Barre existirte. **J. F. Pompeckj.**

F. R. Cowper Reed: SALTER's undescribed Species. I. (Geol. Magaz. Dec. IV. 7. 1900. 303—308. Taf. XII.) II. (Ibid. Dec. IV. 8. 1901. 5—14. Taf. I.)

Verf. erfüllt die dankenswerthe Aufgabe, die von J. W. SALTER im „Catalogue of the Cambrian and Silurian Fossils in the Woodwardian Museum" (1873) ohne Beschreibung publicirten Arten genau zu beschreiben und abzubilden. Die zwei vorliegenden Lieferungen enthalten Trilobiten.

Olenus Planti SALT. (Upp. Lingula flags von Moel Gron) wird als *Parabolinella Planti* beschrieben; *Olenus expansus* SALT. (von ebendort) gehört nach den allein erhaltenen Rumpf- und Schwanzschildresten vielleicht zu *Ctenopyge*.

Die Pygidien, welche SALTER als *Calymmene vexata* und *ultima* aus dem Tremadoc von Ramsay Island nennt, werden zu *Neseuretus* (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. 215) gestellt = *Neseuretus recurvatus* HICKS? und *quadratus* HICKS? Eine von SALTER als *Homalonotus monstrator* bezeichnete Glabella (Tremadoc, Ramsay Island) wird als *Neseuretus* sp. beschrieben.

Lichas scutalis SALT. (= *verrucosus* WOODW., WOODS., non EICHW.) aus dem Wenlock Limestone von Malvern ist eine dem *L. ambiguus* BARR. aus dem Obersilur Böhmens besonders durch die Ausbildung des Schwanzschildes nahestehende Art.

Proetus Fletcheri SALT. (Wenlock Limestone, Dudlay) bezeichnet REED als dem böhmischen *Proetus bohemicus* nahestehend. **J. F. Pompeckj.**

Digitized by Google

J. H. Bonnema: *Leperditia baltica* His. sp., their identity with *Leperditia Eichwaldii* Fr. v. Schm. and their being found in Groningen diluvial erratics. (K. Akad. Wet. Amsterdam. 1900. 137—140.)

Nachweis der Identität der Schmidt'schen Species mit der Hisinger'schen und Bericht über diese Form enthaltende Kalksteine der unteren Ösel-Zone als Geschiebe bei Groningen. **E. Geinitz.**

Cephalopoden.

P. Longhi: Di alcune *Gymnites* della nuova Fauna triassica di Val di Pena presso Lorenzago (in Provincia di Belluno). (Atti Soc. Veneto-Trentina di scienze nat. 1899. (2.) 4. Fasc. I. 1—32. Mit 4 Taf. Padova 1900.)

Fossilführende Kalke vom Alter der Wengener Schichten wurden bei Lorenzago zuerst von Harada 1883 entdeckt. Die Ausbeutung eines wahrscheinlich neuen Fundortes im Val di Pena ergab ein ziemlich reichhaltiges Material von Cephalopoden. In diesem Material hat Verf. zunächst die Gymniten einer Untersuchung unterzogen und berichtet über die Ergebnisse der letzteren in der vorliegenden Arbeit.

Diese Arbeit zerfällt in zwei Theile. Der erste Theil enthält eine weder vollständige noch kritische Zusammenstellung der Beschreibungen der bisher bekannten Arten von *Gymnites*. Es fehlt in dieser Liste z. B. *Gymnites gibberulus* Arthaber aus dem Muschelkalk von Gross-Reifling (1896). Dagegen erscheint *G. Batteni* Stoliczka als gleichwerthig neben den drei indischen Arten, in die Ref. Stoliczka's Species aufgelöst hat, während der Name *Ammonites Batteni* in Wirklichkeit einem von Strachey in der „Palentology of Niti" abgebildeten Ammonitenfragment zukommt. In dem zweiten Theile der Arbeit werden fünf Arten von *Gymnites* aus den Triaskalken des Val di Pena beschrieben. Unter diesen ist eine — *G. Taramellii* — auf ein zu der Aufstellung einer neuen Species ganz unzureichendes Windungsbruchstück gegründet. Eine zweite — *G. subacutus* — schliesst sich zunächst an *G. acutus* Hauer und *G. Breunneri* Hauer an. Die drei übrigen — *G. bellunensis*, *G. Canavarii* und *G. Paronae* — gehören in die Verwandtschaft des *G. Moelleri* Mojs., mit dem sie das Auftreten einer Doppelspirale von Knoten theilen.

Die Abbildungen gehen in der Unzulänglichkeit der Ausführung über das Maass des Erlaubten hinaus. **Diener.**

K. Picard: Über Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899. 299. Taf. XVI.)

Balatonites spinosus n. sp. Gehört zu der Gruppe der *B. gemmati* Mojs. und ist *B. gracilis* und *lineatus* Arth. (Reiflinger Kalk) verwandt;

Digitized by Google

während *B. sonderhusanus* Pic. durch v. Arthaber zu *Ceratites* s. str. gestellt wurde, dürfte die neue Art ein typischer *Balatonites* sein.

Beneckeia cf. *Buchi* v. Alb. Ein 4,5 mm grosses Exemplar wird als Jugendform der genannten Art aufgefasst, obwohl die Form mehr an die rundrückigen *Megaphyllites*, die Sutur an *Nannites* erinnert. [Die schwäbischen Stücke sind übrigens bei gleicher Grösse schon gekielt oder kantig. Ref.] *Rhyncholites hirundo* soll für den Muschelkalk der Hainleite neu sein.

Interessant ist der Rest eines *Sepia*-artigen Fossils, *Campylosepia triasica*, mit Ausnahme des Endstachels leider fast nur als Abdruck erhalten. **Koken.**

A. Fucini: Ammoniti del Lias Medio dell' Appennino Centrale esistenti nel Museo di Pisa. (Palaeontographia Italica. 6. 17—78. Pisa 1900.)

Der zweite Theil dieser Arbeit (dies. Jahrb. 1901. I. -165-) enthält die Beschreibung folgender Arten: *Harpoceras boscense* Reyn., *H. cornacaldense* Tausch, var. *Bicicolae* Bon., *H.* cf. *pectinatum* Mghi., *H. (?) volubile* Fuc., *H. ? ambiguum* Fuc., *H. Fieldingii* Reyn., *H. (?) crassiplicatum* Fuc., *H. (?) Pantanellii* Fuc., *Grammoceras Normanianum* d'Orb. (var. *costicillata*, var. *inseparabilis*, var. *semilaevis*), *Gr. varicostatum* Fuc., *Gr. Portisi* Fuc. (var. *Zitteliana* und *contraria*), *Gr. Isseli* Fuc., *Gr. subtile* Fuc., *Gr.* cf. *falcatum* Reyn., *Gr. celebratum* Fuc., *Gr. Bonarellii* Fuc., *Gr. Bassanii* Fuc., *Gr. Ombonii* Fuc., *Gr. dilectum* Fuc., *Hildoceras Lavinianum* Mghi. (var. *conjungens*, var. *retroflexa*, var. *brevispirata*), *H. ruthenense* Reyn., *H. Capellinii* Fuc., *H. mirificum* Fuc., *H. inclytum* Fuc., *H. intumescens* Fuc., *Leioceras ? Grecoi* Fuc., *Coeloceras Ragazzonii* Hau., *C. indunens* Mghi., *C. ausonicum* Fuc., *C. Mortilleti* Mghi., *C. italicum* Mghi., *C. pettos* Qu.

Die Arbeit führt den ausserordentlich grossen Formenreichthum der Falciferen in guten Abbildungen vor und erscheint als wichtiger Bestimmungs- und Vergleichungsbehelf für diese Formengruppe. Hyatt hat bekanntlich die hier behandelten Formenreihen von *Harpoceras* zu Gattungen erhoben. Welchen systematischen Werth diese Unterscheidungen haben, illustrirt lebhaft die Thatsache, dass Verf. bei einigen Formen, obwohl ihnen wohlerhaltene Exemplare mit Loben zu Grunde lagen, nicht in der Lage war, zu bestimmen, ob sie zu *Harpoceras* oder *Grammoceras* oder *Hildoceras* zu stellen seien, weshalb er sie als *Harpoceras ?* bezeichnete. Neben der reichen Entfaltung der Harpoceren zeigt *Coeloceras* eine viel geringere Formenmenge. Die eingehend beschriebenen Arten sind auf 7 Tafeln abgebildet. **V. Uhlig.**

Digitized by Google

Zweischaler.

A. Bittner: Über die triadische Lamellibranchiaten-Gattung *Mysidioptera* und deren Beziehungen zu palaeozoischen Gattungen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1900. 59—65.)

Die Gattung *Mysidioptera* wurde 1895 von SALOMON für eine Gruppe von triadischen, bis dahin meist zu *Lima* gestellten Bivalven aus der Verwandtschaft der von BITTNER 1891 zuerst beschriebenen obertriadischen Gattung *Mysidia* aufgestellt. Die Zahl der stärker berippten Typen dieser Gattung, die bisher nur durch *M. spinigera* und *M. dubiosa* aus den Cassianer Schichten vertreten waren, hat sich in neuester Zeit durch einige Funde um mehrere neue, interessante Formen vermehrt. Eine solche Form wird von BITTNER in der vorliegenden Arbeit aus den Pachycardien-Tuffen des Frombaches der Seisser Alpe als *M. Emiliae* beschrieben und abgebildet. Ähnliche Formen wurden von L. v. LÓCZY und D. LACZKÓ in den Veszprémer Mergeln des Bakony gesammelt.

Mysidioptera Emiliae, die durch ihre starke Berippung — ein Merkmal der karnischen Mysidiopteren, während die ladinischen Repräsentanten der Gattung glattschalig oder wenig sculpturirt sind — und durch den Mangel eines Diagonalkieles charakterisirt ist, besitzt eine so grosse Ähnlichkeit mit einer Reihe von palaeozoischen Bivalven, dass dieselbe wohl nicht nur als eine zufällige Erscheinung, sondern als ein Ausdruck wirklicher Verwandtschaft aufzufassen sein dürfte. Am meisten fällt die Formenähnlichkeit mit einigen devonischen Arten der Gattung *Puella* BARR. auf, die von BEUSHAUSEN in die Familie der Cardioliden gestellt wird. Doch finden sich auch auffallende Anklänge an *Chaenocardia* MEEK and WORTHEN aus BEUSHAUSEN's Familie der Lunulicardiiden, ferner an *Euthydesma* HALL und *Opisthocoelus* BEUSH. BITTNER ist daher geneigt, in den triadischen *Mysidioptera*-Arten wirklich die mesozoischen Nachkommen der Cardioconchen BEUSHAUSEN's zu erblicken und betont, dass im Falle der Richtigkeit dieser Anschauung die in Hinsicht auf ihre systematische Stellung bisher ganz zweifelhaften palaeozoischen Cardioconchen zu den Heteromyariern oder Monomyariern (in die Nähe der Limiden oder Aviculiden) gestellt werden müssten.

Verf. weist ferner darauf hin, dass die palaeozoischen und triadischen Bivalven überhaupt vielfach nahe Beziehungen zeigen, die wohl kaum auf eine zufällige Formenähnlichkeit, sondern auf eine wirklich enge Verwandtschaft begründet zu sein scheinen. Dies gilt insbesondere für die Myophorien und Megalodonten, *Aviculopectines*, *Streblopteria*, *Pseudomonotis* und *Myalina*. **Diener.**

B. K. Emerson: A new bivalve from the Connecticut River Trias. (Amer. Journ. 1900. 58.)

Anoplophora wilbrahamensis, verwandt der bekannten *A. lettica*, ist die erste Bivalve aus der Trias von Massachusetts. **Koken.**

Digitized by Google

G. Checchia: Nuove osservazioni sulla fauna triasica della Punta delle Pietre Nere Presso il Lago di Lesina (Capitanata). (Boll. Soc. Geol. Ital. **20**. 138—148. 4 Illustr. 1901.)

Die kleine Scholle von Triassedimenten bei den Pietre Nere unweit Lesina hat einige weitere Fossilien geliefert, von denen abgebildet werden *Myophoria inaequicostata* KLIPST., *Leda percaudata* GÜMB., *Cardium rhaeticum* MER. und *Anoplophora? Portisi* n. sp. **Deecke.**

H. Wood: A monograph of the Cretaceous lamellibranchia of England. Part I. (Palaeontogr. Soc. **53**. 1899. 1—72. Taf. I—XIV.)

Mit der vorliegenden Lieferung beginnt Verf. die Neubearbeitung der englischen Kreidebivalven, welche eine um so erwünschtere ist, als die trefflichen Abbildungen den Vergleich festländischer Formen mit den englischen erheblich erleichtern werden. Umgekehrt wird auch das reichere Vorkommen jener in England, als bisher bekannt, nachgewiesen. Zuerst wird die Familie der Nuculanidae besprochen, es werden 5 Arten aus der Unteren Kreide, 6 aus dem Gault und Upper Greensand, 1 aus der *Reussianum*-Zone genannt. Daran schliesst sich die Familie der Nuculidae mit 14 Arten und 1 Varietät. Die Anomiidae sind durch 7 Formen vertreten. In der Familie der Arcidae, vertreten durch die Gattungen *Arca, Barbatia, Grammatodon, Trigonoarca, Cucullaea, Isoarca, Pectunculus* und *Limopsis*, wird *Dicranodonta* als Untergattung von *Cucullaea* für *C. donningtonensis* KEEPING aufgestellt. Als neue Arten werden beschrieben: *Nuculana speetonensis, Nucula Lamplughi, Pectunculus euglyphus* und *Limopsis albensis*. **Joh. Böhm.**

Brachiopoden.

F. v. Hoyningen-Huene: Über *Aulacomerella*, ein neues Brachiopodengeschlecht. (Verh. russ. mineralog. Ges. St. Petersburg. (2.) **38**. 210. 1900. Mit 1 Taf. u. mehreren Textfig.)

Die neue Gattung wird gegründet auf isolirte, aus dem jüngeren Untersilur Ehstlands stammende Ventralklappen eines seltenen, riesigen Brachiopoden, die schon EICHWALD gekannt, aber als „*Grammysia*“ *macroderma* beschrieben hat. Bei flacher Wölbung zeichnen sich diese dünnschaligen Klappen äusserlich durch fast fehlenden Schnabel und eine hohe, scharf kielförmige Medianfalte, innerlich durch eine sehr grosse, dreieckige flache, unter dem Wirbel liegende Plattform (die von keinem Medianseptum getragen wird) aus. Schlossrand etwas gebogen, Zähne rudimentär.

Eine zweite, kleine Art, die mit dem Namen *angusta* belegt wird, ist in einem einzigen Steinkern als Diluvialgeschiebe auf der Insel Sylt gefunden worden. Die merkwürdige Form zeigt eine auffällige Ähnlichkeit

Digitized by Google

mit v. DITTMAR's carbonischer Gattung *Aulacorhynchus*, die jetzt wohl übereinstimmend zu den Productiden gerechnet wird. Verf. ist geneigt, auch für seine neue Gattung eine Verwandtschaft mit den Productiden anzunehmen und sie als einen aberranten, senile Merkmale aufweisenden Vorläufer der genannten Familie aufzufassen. Die Ähnlichkeit mit *Aulacorhynchus* wird auf iterative Entwickelung zurückgeführt. **Kayser.**

F. v. Hoyningen-Huene: Supplement zur Beschreibung der silurischen Craniaden der Ostseeländer. (Verhandl. russ. mineralog. Ges. St. Petersburg. (2.) **38**. 171. 1900. Mit 3 Taf. u. 2 Textfig.)

Als Nachtrag zu der 1899 erschienenen Monographie (dies. Jahrb. 1900. II. -155-) werden hier noch einige neue Arten beschrieben sowie die Beschreibungen der bereits bekannten vervollständigt. Es sind jetzt aus dem Silur der Ostseeländer im Ganzen 35 Arten von Craniaden und 4 von *Pholidops* bekannt. Die letztgenannte Gattung bringt Verf. bei den Linguliden unter. **Kayser.**

A. Bittner: Brachiopoden aus der Trias des Bakonyer Waldes. (Separat-Abdruck aus dem palaeontologischen Anhang des Werkes „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton-Sees". I. Bd. I. Theil. 59 p. Mit 5 Taf. Budapest 1900.)

Durch die Aufsammlungen von L. v. LÓCZY und P. DESIDERIUS LÓCZKO ist ein sehr reiches Material an Brachiopoden aus dem Veszprémer Mergel in den letzten Jahren zusammengebracht worden. Die hier referirte Arbeit beschäftigt sich vorwiegend mit der Beschreibung dieses Materials, durch das die Zahl der Brachiopodenarten aus dem „oberen Mergelcomplex" BOECKH's auf 47, bezw. wenn man zwei zweifelhafte Formen in Abzug bringt, auf 45 erhöht wird. Unter diesen sind 13 neue Arten, die sich auf die Gattungen *Terebratula* (1), *Cyrtina* (2), *Retzia* (4), *Amphiclinodonta* (1), *Thecospira* (1), *Thecospirella* nov. gen. (1) vertheilen. Unter den neu beschriebenen Arten sind 6 auf Unica begründet, auch die übrigen gehören mit Ausnahme von *Thecospira Semseyi* — einer an die jüngere, rhätische *Th. Haidingeri* SUESS erinnernden Form — zu den Seltenheiten. Für eine von *Thecospira* durch eine weitgehende Verschmelzung der festen Spiralkegel mit der Basis der kleinen Klappe und dadurch bedingte Reduction der Spiralkegel unterschiedene Form wird die neue Gattung *Thecospirella* aufgestellt. *Thecospirella Lóczyi* aus dem Veszprémer Mergel des Bakony und *Th. discors* BITTN. aus den Schichten von St. Cassian sind bisher die einzigen Vertreter dieser neuen Gattung, die in dem Bau ihrer Innengebilde eine entfernte Annäherung an den „aufsteigenden Apparat" der Thecideen erkennen lässt.

Die Mehrzahl der beschriebenen Arten (mindestens 29) sind auch aus alpinen Triasbildungen bekannt. Unter denselben lassen sich drei Gruppen unterscheiden: 1. Arten, die mit solchen aus den Schichten von St. Cassian

Digitized by Google

identisch sind oder zu diesen die nächsten verwandtschaftlichen Beziehungen besitzen; 2. Arten, die in der Fauna der Seeland-Alpe bei Schluderbach auftreten; 3. Arten der Raibler-, bezw. der *Cardita*-Schichten. 11 Arten sind bisher aus jüngeren als den Cassianer Schichten nicht bekannt. Die charakteristischen Arten des Seeland-Alpen-Niveaus, das keinesfalls älter ist als das oberste Niveau von St. Cassian, vielleicht nur eine Facies der südalpinen *Cardita*-Schichten darstellt, sind fast vollzählig auch im Veszprémer Mergel vorhanden. Innerhalb der Veszprémer Mergel selbst scheint eine Unterscheidung von zwei Faunen möglich. Die ältere ist jene von Cserhát, die alle typischen St. Cassianer Arten enthält. Ein jüngeres Niveau erscheint angedeutet in der Fauna vom Jerusalemer Berge und den Profilen an der Eisenbahnstrecke Veszprém—Intas. Beide Faunen aber sind wohl keineswegs durch einen scharfen stratigraphischen Abschnitt getrennt. Auch bleibt es bei der Seltenheit der Arten der Fauna von Cserhát zweifelhaft, ob man in dieser Fauna jene der Cassianer Schichten oder eine durch Cassianer Nachzügler bereicherte untere Abtheilung der Raibler Fauna zu erblicken habe. Dagegen darf man die Schichten, welche die jüngere Fauna enthalten, mit Bestimmtheit als ein Aequivalent der *Cardita*-Schichten in der alpinen Trias ansprechen.

Aus den übrigen Brachiopodenfaunen der Trias des Bakony lag dem Verf. nur wenig neues Material vor. Eine für die anisische (Recoaro-) Stufe des Muschelkalkes neue Art wird als *Spiriferina pia* var. *dinarica* beschrieben. Die eigentliche Kössener Brachiopodenfauna scheint im Bakony zu fehlen. Aus Kalken über dem Hauptdolomit liegt *Terebratula gregariaeformis* Zugm., eine Art aus dem obersten Dachsteinkalk der Alpen und aus der Fauna von Dernö, vor. **Diener.**

A. Bittner: Zur Verbreitung der Brachiopoden aus der Familie der Koninckiniden in den Triasablagerungen Ungarns. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1900. 183—185.)

In den Veszprémer Mergeln des Bakony ist die Familie der Koninckiniden durch 9 Arten vertreten, von denen die meisten für die Cassianer und die nordalpinen Partnach-Schichten charakteristisch sind, einzelne aber bis an die Basis des Hauptdolomits aufsteigen. Es ergab ferner die Untersuchung eines Brachiopodenmaterials aus gelblichweissen Kalken des Felsens von Kotskotc bei Puchow im Waagthal die Anwesenheit von *Amphiclina amoena* Bittn. Durch diesen Fund wird das Vorkommen obertriadischer Gesteine in dem District von Puchow angezeigt, in dem die bisherigen geologischen Aufnahmen nur oberjurassische und cretaceische Schichten verzeichneten. Wahrscheinlich sind auch die von Stache in seiner Monographie der Fauna des südalpinen *Bellerophon*-Kalkes als *Rhynchonella* sp. beschriebenen und abgebildeten Formen Amphiclinen, die aus triadischen Schichten stammen.

Wie in den Alpen und im Appennin gehen Koninckiniden auch im Bakony bis in die Crinoidenkalke des mittleren Lias (Mohoskö—Kis Papod) hinauf. **Diener.**

Digitized by Google

E. Carapezza et Luigi Schopen: Sopra alcune nuove *Rhynchonellina* della Sicilia. (Giornale della Soc. di Sc. Naturali ed Econom. **22**. Palermo 1899.)

Ursprünglich auf vier Arten von GEMMELLARO begründet, ist diese Gattung allmählich bedeutend angeschwollen. Die Formenfülle ist aber noch nicht erschöpft und auch die vorliegende Arbeit bringt wieder neue Formen zu unserer Kenntniss. Von diesen neuen Arten stammen 18 aus dem sicilischen Unterlias und 1 aus dem Tithon. Die Namen derselben sind: *Rhynchonellina Neumayri, adunca, filosostriata, striatula, uncinata, Capellinii, Bösei, Taramellii, Canavarii, Gastonei, carenata, insignis, reticulata, Di Stefanoi, irionensis, clathrata, tenuicostata, isidensis, globosa.* Für die zuletzt genannte Art wird die neue Untergattung *Geyeria*[1] aufgestellt, die sich durch enorme Verdickung der Wirbelregion und besondere Gestaltung der Crura von den übrigen Typen unterscheiden soll. Nebst der genannten Art gehört auch *Rh. Geyeri* BITTN. und vielleicht auch *Rh. Hofmanni* BÖCKH zu dieser Untergattung. Die beschriebenen Formen sind auf 4 Tafeln abgebildet. **V. Uhlig.**

Bryozoen.

F. Canu: Les ovicelles des Céidées. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) **27**. No. 3. Paris 1899. Avec 1 pl.)

Der Autor konnte an genügendem Material aus dem Santonien von Tours die äusserst seltenen Ovicellen der genannten Gruppe studiren. Ihre Form ist irregulär, wie sie ähnlich bei den Ovicellen eines Theiles der Tubuliporiden vorkommt. Die Eleidae haben sackförmige Ovicellen. [Diese Thatsache schon lässt die Verschmelzung der beiden Gruppen, besonders aber die Identificirung von *Meliceritites Roemeri* HAG. mit *Felicea velata* HAG., wie sie GREGORY (Cretaceous Bryozoa I) vorgenommen hat, als sehr fragwürdig erscheinen. Ref.] Auch bei den Ceidae sind die Ovicellen stark erweiterte Theile des Zooeciums, nicht des Zoariums. Oeciostome und Oecioporen wurden nicht beobachtet. [Durch einen Lapsus calami werden die Ceidae zu den *Cheilostomata monodermata* JULL. gestellt; JULLIEN reiht sie aber an der citirten Stelle (Mission du Cap Horn, p. 8) unter die *Cheilostomata diplodermata* ein. Ref.] **Hustedt.**

Austin F. Rogers: New Bryozoans from the Coal Measures of Kansas and Missouri. (Kansas University Quarterly. **9**. No. 1. Ser. A. Lawrence, Kansas 1900. With 4 plts.)

---

[1] Im Jahre 1899 hat auch S. BUCKMAN eine Gattung *Geyeria* aufgestellt. Zu einer Namensänderung liegt kein dringender Anlass vor, da sich vermuthlich beide Gattungen nicht als lebensfähig erweisen werden. Ref.

Digitized by Google

Zu den bis jetzt bekannten 42 Bryozoen-Species aus den Coal Measures der Vereinigten Staaten fügt der Autor die Beschreibung von 22 neuen Arten. Die Charaktere derselben sind nach dem Autor äusserst constant, weshalb er auch ihren stratigraphischen Werth für die genannten Schichten ebenso hoch einschätzt als denjenigen irgend einer anderen Gruppe fossiler Invertebraten. Die beschriebenen Species, sämmtlich aus den Upper Coal Measures, gehören folgenden Gattungen an: *Stenopora* (2), *Cystodictya* (2), *Streblotrypa* (2), *Fenestella* (5), *Polypora* (4), *Thamniscus* (1), *Pinnatopora* (3), *Septopora* (1), *Acanthocladia* (1). Ausserdem wird eine neue Gattung *Rhombocladia* mit der Species *delicata* aufgestellt. Die systematische Stellung dieser Gattung ist etwas zweifelhaft. Die porentragende Seite ähnelt stark einigen Species von *Rhombopora*, aber die Zooecialtuben und die Form des Zoariums unterscheiden die Specimina von dieser Gattung. Verf. stellt *Rhombocladia* mit Vorbehalt zu der Familie Acanthocladiidae Zittel. **Hustedt.**

A. Hamilton: A list of recent and fossil Bryozoa collected in varians parts of New Zealand. (Transact. of the New Zealand Institute. **30.** 1897.)

Verf. giebt nur eine Liste der Bryozoen von Neu-Seeland, die theils aus den Wanganni series stammen, theils recent sind. Zum Vergleich wird die Liste der von Waters (Qu. Journ. Geol. Soc. **43.** 1887) beschriebenen tertiären Bryozoen daneben gestellt, von denen die meisten lebend an den Küsten Neu-Seelands vorkamen. In den kurzen einleitenden Bemerkungen wird darauf hingewiesen, dass die von Waters genannten Localitäten „Waikato" und „Trig's Station, Tanner's Run" zu lesen sind: „Whakati" (eine Localität einige Meilen nördlich von Napier) und „Trigonometrical station on Tanner's Run" (Localität bei Petane).

Hustedt.

Echinodermen.

A. Tornquist: Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. III. Beschreibung der Echiniden-Fauna. (Abh. zur geol. Specialkarte von Els.-Lothr. **5.** Heft 4. 1897. 1—78. Taf. XX—XXII.)

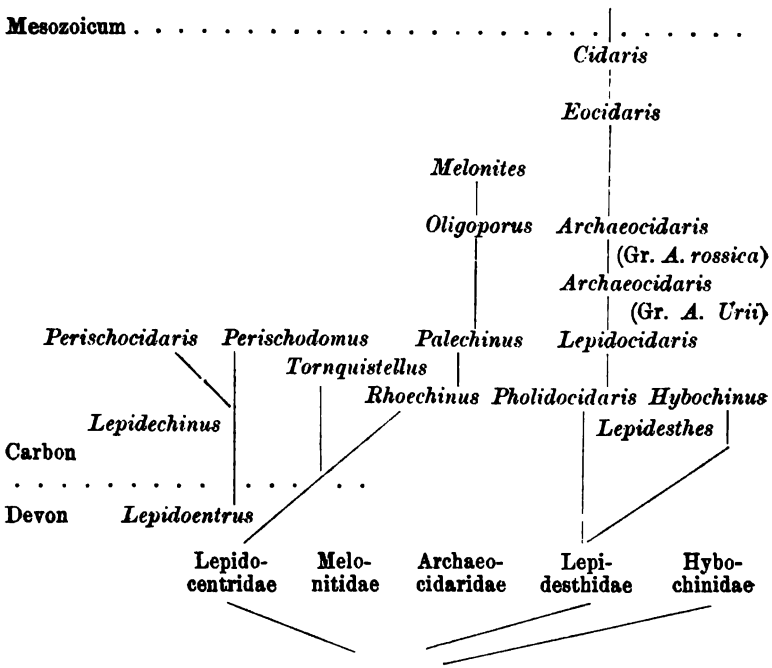
Die Brachiopoden- und Lamellibranchiaten-Fauna des oberelsässischen Untercarbon erscheint nur als eine etwas verarmte Facies der Fauna des belgischen Kohlenkalkes, anders bei den Echiniden, wo es sich um eine Anzahl sehr eigenthümlicher palaeozoischer Typen handelt, welche in der kalkigen Facies fehlen.

Der kalkigen Facies gehören allein die mehr oder weniger dickschaligen Gattungen *Palechinus*, *Rhoechinus* und *Archaeocidaris* ebenfalls an; ausser ihnen finden sich aber in den kalkigen Thonschiefern der

Digitized by Google

Vogesen die ganz dünnwandigen, stark imbrizirenden Echinidentypen der Gattungen *Pholidocidaris* und *Leptechinus*[1] n. gen.

Die vorliegenden Echiniden boten dem Verf. einen Anlass, die bisher bekannten Echinidengattungen des Carbons einmal vergleichend zu betrachten und führten ihn dazu, folgenden Stammbaum seiner Systematik zu Grunde zu legen, in dem die Familien der Lepidocentridae, Melonitidae, Archaeocidaridae, Lepidosthidae und Hybochinidae folgendermaassen getrennt bezw. verbunden werden.



Die günstige Erhaltung der elsässischen Echiniden gab zur ausführlichen Erörterung dieser zahlreichen im Carbon bekannten Gattungen Anlass, besonders sind die Gattungen *Palechinus*, *Roechinus* und *Archaeocidaris* jetzt genauer bekannt.

Diese Gattungen können jetzt folgendermaassen charakterisirt werden:

Palechinus M'Coy. Panzer sphaeroidal; Ambulacrum mit mehr oder minder deutlich getrennten, vier, verticalen Tafelreihen, welche sehr wechselnd, auch in den verschiedenen Regionen eines Individuums verschieden ausgebildet sind; manchmal reichen alle Täfelchen eines halben Ambulacrums bis an den interambulacralen Rand heran, meistens spitzen sich aber die aus der Mitte des Ambulacrums kommenden Täfelchen vorher

[1] Da dieser Gattungsname schon für eine recente Gattung vergeben ist, so schlägt C. Berg (Substitución de nombres genéricos, Comm. Mus. Buenos Aires. 1. 1898—1899) den neuen Namen *Tornquistellus* vor.

Digitized by Google

aus; die den interambulacralen Rand erreichenden Täfelchen nehmen dagegen meistens an der mittleren Zickzacklinie des Ambulacralfeldes nicht Theil. Es entstehen demnach im Ambulacrum meist vier alternirende verticale Tafelreihen. Jedes Täfelchen enthält ein Porenpaar; der Lagerung der Täfelchen entsprechend sind dieselben in vier verticale Reihen angeordnet. Interambulacrum mit zwei Reihen fünfseitiger und zwei oder mehr Reihen sechsseitiger Täfelchen, welche stacheltragende Tuberkeln tragen. Am Scheitelschild ein Kranz von fünf Genitalplatten (von denen die grösste Madreporenplatte ist) und fünf kleineren Ocellarplatten von wechselnder Grösse; im Innern dieses Kranzes liegen etwa zehn kleinere, unregelmässige Analtäfelchen.

Rhoechinus Keeping. Corona sphäroidal; Ambulacrum mit zwei alternirend stehenden, verticalen Reihen gleich grosser Täfelchen; jedes Täfelchen trägt ein Porenpaar. Die Porenpaare sind auf jeder Seite des Ambulacrums in einer verticalen Reihe angeordnet. Interambulacrum besteht aus vier oder mehr (bis zu neun) verticalen Reihen von Platten, welche in den randlichen, adambulacralen Reihen fünfseitig, in den mittleren Reihen sechsseitig sind.

Archaeocidaris M'Coy. Corona sphäroidal oder kugelig; Ambulacrum aus zwei Reihen alternirend stehender, langer, sechsseitiger Täfelchen zusammengesetzt; jedes Ambulacraltäfelchen besitzt zwei entferntstehende Poren; Imbrication auf dem Ambulacrum deutlich von oben nach unten gerichtet. Interambulacrum aus vier verticalen Täfelchen zusammengesetzt, von denen die äusseren Reihen fünfseitig, die inneren sechsseitig sind; jede Tafel trägt eine Hauptstachelwarze, welche zumeist einer Basalterrasse aufsitzt; der Warzenkopf ist durchbohrt; um das Höfchen steht ein einreihiger, bei gewissen Formen auch mehrreihiger Ring von Scrobicularwärzchen, welche nach der Basalterrasse feine Rippen durch das Höfchen ausstrahlen können. Der Hauptstachelwarze sitzen lange, oft knotige und zackige, dem Wärzchen des Scrobicularringes kleine, cannelirte Stacheln auf. Die Täfelchen der äusseren Reihen liegen über den angrenzenden Ambulacraltäfelchen und tragen auf ihrer Unterseite Gelenkleisten und verticale Furchen, welche die Beweglichkeit der Corona andeuten. Die Seitenflächen der Interambulacraltäfelchen zeigen deutlich oder undeutlich zwei horizontale Kanten mit auf ihnen befindlichen Vorsprüngen oder Einbuchtungen. Die Vorsprünge dieser Kanten liegen in den Einbuchtungen der Kanten benachbarter Täfelchen, so dass die Täfelchen durch ihre Fortsätze bei der Beweglichkeit der Corona in der richtigen Reihe gehalten werden. Die zwischen der horizontalen Kante befindliche horizontale Furche dient dem die Täfelchen tragenden Bindegewebe als Ansatzstelle. Die Imbrication ist undeutlich ausgebildet, sie ist auf dem Interambulacralfeld in verticaler Richtung von unten nach oben gerichtet; in horizontaler Richtung überlagern die mittleren Täfelchen undeutlich die randlichen; an der mittleren Zickzacklinie ist keine bestimmt gerichtete Imbrication erkennbar. An der Grenze der Corona gegen die peristomale Decke findet eine starke Resorption der Coronaltäfelchen statt; vier bis fünf Tafelkränze

Digitized by Google

sind resorbirt, und aus ihnen sind die Täfelchen der peristomalen Decke neu gebildet. Auf dem Peristom-Feld sind abgerundete, stark von oben nach unten imbricirende Interambulacraltäfelchen und gerundete, in derselben Richtung imbricirende Ambulacraltäfelchen vorhanden. In der Mitte des Feldes liegt das stark ausgebildete Kiefergerüst. Die Ausbildung des periproctalen Feldes ist unbekannt.

Die neu aufgestellte Gattung *Tornquistellus* Berg ist nur bezüglich ihrer Interambulacraltäfelchen bekannt; dieselben sind dünn, flach und unregelmässig, sechsseitig begrenzt; die Oberfläche ist mit zierlichen sparsamen, etwa gleichgrossen Stachelwarzen versehen, welche einer Terrasse aufsitzen und meistens durchbohrt sind. Es ist offenbar ein Seeigel mit beweglicher, imbricirender Corona.

Bezüglich der Gattung *Pholidocidaris* Meek and Worthen konnten nur wenig neue Daten beigebracht werden. Diese Gattung ist aus amerikanischem Untercarbon in den vollständigsten Exemplaren bekannt geworden.

Folgende Arten der besprochenen Gattungen finden sich im elsässischen Untercarbon: *Palechinus Lacazei* Jul., *Rhoechinus elegans* M'Coy sp., *Pholidocidaris tenuis* n. sp., *Archaeocidaris Urii* Stem. sp., *A. Wervekei* n. sp. und *Tornquistellus gracilis* n. sp. **Tornquist.**

O. Schlüter: Über einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48.** 1896. 963—975[1].)

Der *Spatangus lacunosus* Goldfuss 1829 ist eine oft citirte Art, welche eine grosse Anzahl von Bezeichnungen erfahren hat. Eines der Originalexemplare lag dem Verf. vorliegender Mittheilung vor. Die überaus schwierige Synonymie wurde vom Verf. durch die ganze heterogene Literatur der tertiären Echiniden hindurch verfolgt. Die kritische Beurtheilung aller über diese Art gemachten Angaben ist ein wahrer Rattenkönig von Richtigstellungen. Von dem Original Goldfuss' ist sowohl der Fundpunkt als das geologische Alter unbekannt.

Nähere Beziehungen zeigt die Form zu *Schizaster vicinalis* Agass. aus dem Alttertiär; jedenfalls gehört sie der Gattung *Schizaster* an.

Spatangus Bucklandi Goldfuss 1829 ist ein *Brissopsis*. Diese Form stammt nicht aus dem Grünsande von Essen, wohl aber wahrscheinlich aus den unteren Maestricht-Schichten von Kunraed, nördlich der Linie Aachen-Maestricht. Diese Art schliesst sich eng an die Arten dieser Gattung aus dem Eocän des südwestlichen Frankreichs an, wie *Br. elegans* Agass. etc. (auch im südöstlichen Frankreich); andere *Brissopsis*-Arten aus jüngerem Tertiär unterscheiden sich erheblicher von der Goldfuss'schen Art.

Tornquist.

---

[1] Bei Übernahme des Gesammtreferates über Echiniden in diesem Jahrbuch im Jahre 1898 fand ich eine grössere Anzahl von älteren Arbeiten nicht besprochen. Es werden die wichtigsten nachgeholt und in Zukunft eine absolute Vollständigkeit der Echiniden-Literatur hier erstrebt werden. D. Ref.

Digitized by Google

C. Schlüter: Über einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden. II. Stück. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 51. 1899. 104—124. Taf. IX—X.)

Die vorliegende Abhandlung bildet das zweite Stück (vergl. das vorhergehende Ref.) einer eingehenden Revision einer Anzahl von Goldfuss beschriebener Spatangiden.

Drei Arten: *Spatangus arcuarius*, *Cardiaster truncatus* und *Plesiaster bucardium* ist dieses Stück gewidmet.

Spatangus arcuarius war von Goldfuss als ein mit recenten Formen vollständig übereinstimmendes Fossil der Maestrichter Kreide beschrieben worden; die Zweifel, welchen diese Feststellung begegnete, werden durch Schlüter jetzt bestätigt, indem sich ergab, dass das Goldfuss'sche Original eine recente Corona ist, die durch eine Kreidemasse ausgefüllt ist. Die Form gehört in die Gattung *Echinocardium* Gray = *Amphidetus* L. Agass. und dürfte am ersten zur Zeit als *A. cordatus* Pennant sp. zu bestimmen sein.

Auch *Cardiaster truncatus* stammt nicht aus der Maestrichter Kreide, wohl aber wahrscheinlich aus turonem Pläner (Zone des *Inoceramus labiatus*). Dieser Seeigel ist am besten zwischen dem ihm nahestehenden französischen *Cardiaster pygmaeus* Cott. (non *C. pygmaeus* Forbes von Dover) und *C. cretaceus* Lamb. zu stellen. Beide gehören dem *labiatus*-Niveau an. Je nachdem sich später die Identität der Goldfuss'schen Form mit der einen oder der anderen ihr nahestehenden Art herausstellen sollte, wäre die Benennung eines der letzteren beiden einzuziehen und der ältere Goldfuss'sche Name an die Stelle zu setzen.

Von *Plesiaster bucardium* aus den Hornsteinen des Aachener Waldes lag dem Verf. ein besseres Exemplar, wie es das Original Goldfuss' ist, vor, so dass der Abbildung und Beschreibung durch Goldfuss manches hinzugefügt werden kann. Es ist von dieser Art noch zu trennen *Plesiaster (?) paroistella* n. sp., welche von Goldfuss seiner Zeit mit *P. bucardium* vereinigt worden war.

Eine neue Art von demselben Fundpunkte ist ferner *Hemiaster (?) aquisgranensis* n. sp. Schl.

Die beiden neuen Arten und *Plesiaster bucardium* Goldf. zum Vergleich, ferner das Original von *Amphidetus cordatus* (Penn.) Goldf. werden auf zwei Tafeln abgebildet. **Tornquist.**

Korallen.

J. W. Gregory: A Collection of Egyptian Fossil Madreporaria. (Geol. Mag. New series. Dec. IV. 6. No. V. 241—252. pl. VIII—IX. June 1898.)

J. W. Gregory: *Millestroma*, a Cretaceous Milleporoid Coral from Egypt. (Ibid. No. VIII. 337—342. pl. XIII. August 1898.)

Digitized by Google

Es werden 12 Korallenarten von ebensoviel Gattungen beschrieben, darunter 3 neue mit einer neuen Gattung.

a) Aus dem Turon von Abu Roasch bei den grossen Pyramiden: *Phyllocoenia Toucasi* DE FROM. var. *aegyptiaca*, *Millestroma* n. g., *M. Nicholsoni* n. sp.

b) Aus dem Eocän: *Stylophora similis* MAY., *Litharaea epithecata* DUNC. und *Coelosmilia Milneri* n. sp.

c) Aus dem Miocän: *Stylophora asymmetrica* n. sp., *Orbicella Schweinfurthi* FEL., *Plesiastraea microcalix* FEL., *Solenastraea turonensis* MICH.

d) Pleistocän des Rothen Meeres: *Symphyllia erythraea* KLUNZ., *Orbicella Forskali* EDW. et HAIM., *Fungia patella* var. *lobatula* KLUNZ.

M. Blanckenhorn.

G. Lindström: On *Thecocyathus Nathorsti* n. sp., a Neocomian coral from King Charles Land. (Öfversigt af Kon. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1900. No. 1. 5—12. Stockholm.)

Bei der verhältnissmässig kleinen Zahl von Tiefseekorallen, welche wir vor allem aus dem Mesozoicum kennen, nimmt jede neue Form eine grössere Bedeutung in Anspruch, als dies bei Riffkorallen im Allgemeinen der Fall sein würde. Was die kleine Arbeit noch dankenswerther macht, ist die kurze Zusammenfassung unserer Kenntniss der Gattung *Thecocyathus*, welche sich der eingehenden Beschreibung der neuen Neocom-Art *Th. Nathorsti* n. sp. anschliesst. Danach sind bisher beschrieben: Jura 3 Species (+ 3 unsichere), untere Kreide 3 Species, oberes Tertiär 2 Species, Recent 3 Species (diese aus 315, 315 und 175 Faden Tiefe stammend).

W. Volz.

G. Lindström: On a species of *Tetradium* from Beeren Eiland. (Öfversigt af Kon. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1899. No. 2. 41 f. Stockholm.)

Im SW. der Bären-Insel entdeckte NATHORST jüngst schwarze harte Kalke, deren Alter höher als oberdevonisch sein musste. Von den gesammelten Fossilien (zumeist schlecht erhaltene Actinoceraten) erwies sich nur eines, die vorliegende Koralle, zur Altersbestimmung brauchbar: sie ist, wenn auch nicht absolut ident mit *Tetradium apertum* SAFF., so doch ihr so nahestehend, dass sie nur als Varietät davon betrachtet werden kann.

Die Gattung *Tetradium* ist nach mehreren Hinsichten recht interessant: ihre systematische Stellung ist noch ganz unsicher. Trotz augenfälliger Ähnlichkeiten mit verschiedenen Tabulaten *(Syringopora, Halysites)* zeigt sich doch, dass sie keine Verwandtschaft mit ihnen hat. Die Fortpflanzungsweise durch Theilung — in derselben Weise wie bei *Stauria* und *Ceriaster* — sowie die den Septen entsprechenden Längsfurchen an der Aussenseite bilden andererseits Vergleichspunkte mit den Rugosen.

Digitized by Google

Ferner ist die Gattung bisher ausschliesslich aus Nordamerika, wo sie zum Theil sehr häufig ist, bekannt geworden. Hier kommt sie weiter nur im Untersilur vor (Trenton und Hudson River-Gruppe = *Trinucleus*-Schiefer und *Leptaena*-Kalk Schwedens) — zwei Angaben über europäische Vorkommen im Obersilur bezw. Mitteldevon beruhen nach Verf. auf unrichtiger Gattungsbestimmung.

So beweist der Fund von *Tetradium* auf der Bären-Insel — das erste sichere cisatlantische Vorkommen dieser Gattung —, dass die genannten Kalke dem oberen Untersilur angehören. Ihre Mächtigkeit ist noch nicht bekannt. **W. Volz.**

Protozoen.

F. Chapman: On a *Patellina*-limestone and another Foraminiferal Limestone from Egypt. (Geol. Mag. Dec. IV. 7. No. 427. 3—17. Pl. II. January 1900.)

Es wird zunächst der Foraminiferengehalt eines Gesteins beschrieben, das sich auf einem Plateau zwischen Cairo und Suēs fand. Nach der angegebenen geographischen Ortsbestimmung muss es sich um einen Punkt im SW. von der Station Fajid und im NW. des Gebel Schebrewet handeln, also um einen nordwestlichen Ausläufer des Gebel Geneffe oder des Gebel Fajid, der entweder wie ersterer aus Eocän oder wie letzterer aus Miocänschichten aufgebaut ist. Der Feldgeologe Barron ist geneigt, das Gestein für die Basis des Miocäns anzusehen, Verf. als Palaeontologe bestätigt dann diese Meinung aus dem Fossilienfund. Dem Ref. ist beides unverständlich, da es sich thatsächlich, wie leicht nachzuweisen, um eine typische Mitteleocänfauna handelt, in der nur das Fehlen der Nummuliten überrascht. Ref. hat gerade am Nordende des Gebel Geneffe im S. von Fajid im zweifellosen Eocän an mehreren Stellen Miolidenkalke ähnlicher Art ohne Spuren von Nummuliten beobachtet.

Am häufigsten findet sich *Patellina egyptiensis* sp. n. Wie Ref. an anderer Stelle bereits ausführlich gezeigt hat, haben diese egyptischen Foraminiferen mit dem Typus der Patellinen *P. corrugata* Will. gar keine Beziehungen, sondern nähern sich mehr den cretaceischen Orbitolinen. Am nächsten kommen die von Carter mit ? zu *Orbitolina* gezogenen kegelförmigen Formen, die zusammen mit den egyptischen eine neue Gattung darstellen, für die Ref. den neuen Namen *Dictyoconos* vorschlug. Diese *Dictyoconos* charakterisiren in mehreren Arten ausgezeichnet die untere Mokattamstufe der Arabischen Wüste oder das untere Mitteleocän, ebenso das Eocän Indiens. Dazu kommen nun in der angeblichen Miocänfauna noch *Alveolina ellipsoidalis* Schwag. und *A. lepidula* Schwag., die bisher nur aus der Libyschen Stufe, dem Untereocän des Wadi Natfe, bekannt waren. Im übrigen werden noch 17 Arten genannt, von denen 2 (*Gypsina crassitesta* und *Polytrema papyracea*) neu, 13 schon aus dem Eocän und nur 2 erst aus jüngerem Tertiär bekannt sind.

Digitized by Google

Der zweite Theil des Aufsatzes behandelt in ebenso unkritischer Weise ein Vorkommen eines Foraminiferengesteins auf dem rechten Nilufer bei Erment unweit Theben, welches Barron, Beadnell und Lyons als pliocän ansahen und aus dem sie auf eine bedeutende Ausdehnung des pliocänen Nilfjords schlossen. Verf. sieht diese Ansicht durch die Fauna bestätigt. Die häufigste Form ist eine *Operculina*, die er mit *O. ammonoides* Gron. (Pliocän und Jetztzeit) zusammenbringt. Die Abbildung freilich passt schlecht zu dieser Art, indem sie doppelt so viel Kammern aufweist. Es scheint hier vielmehr eine neue Art vorzuliegen, die ebenso wie die anderen Operculinen des egyptischen Eocäns noch eingehenderer Untersuchung bedarf. Im Allgemeinen aber spricht das Vorkommen zahlreicher Operculinen in egyptischen Gesteinen am ersten noch für untereocänes Alter. Von den sonst aufgezählten 5 Foraminiferen des Gesteins sind die 4 sicher bestimmten Arten im ganzen Tertiär, also auch im Eocän verbreitet; von ihnen kommen 2 im Eocän des Sinai, 1 in zweifellos eocänen Geröllen des Nildeltas vor. Die einzige Art, welche für neogenes Alter sprechen würde, *Gypsina vesicularis?*, ist zweifelhaft und nur nach einem Fragment bestimmt, kommt also bei der gerade hier so wichtigen Entscheidung des Alters nicht in Betracht. Nach allem dürfte es sich hier entweder um Untereocän oder um ein pleistocänes lacustres oder fluviatiles Lager mit eingeschwemmten eocänen Foraminiferen auf secundärer Lagerstätte handeln, nicht aber um marines Pliocän.

Wie man bisher noch wenig von neogenen Foraminiferen auf egyptischem Boden (von Heterosteginen abgesehen) gewusst hat, so ist also auch nach diesen neuen Funden deren Vorkommen noch recht zweifelhaft und bedarf bis zur Anerkennung jedenfalls noch gründlicherer Studien, als sie hier vorliegen. **M. Blanckenhorn.**

C. E. Mc Clung: Microscopic organisms of the Upper Cretaceous. (The Univ. Geol. Surv. Kansas. **4**. Palaeontology. Part I. 1898. 415—427. Taf 85.)

Bisher ist bei der Durchforschung der Kreideschichten in Kansas wenig Gewicht auf die Auffindung von Foraminiferen gelegt worden, so dass Verf. nur 4 Arten davon anzuführen in der Lage ist, und zwar: *Textularia globulosa* Ehrenb., *Orbulina universa* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb. und *Gl. spinosa* n. sp. Ausserdem werden noch Coccolithen, Rhabdolithen und Spongiennadeln abgebildet. **Joh. Böhm.**

F. Chapman: Foraminiferal Limestones from Sinai. (Geol. Mag. London. July a. August 1900. 308—316 u. 367—374. Pl. XIII—XIV.)

Die von Barron (Egyptian Geological Survey) 1899 in der Westhälfte der Sinaihalbinsel gesammelten eocänen Foraminiferen stammten: 1. vom Gipfel des Djebel Abjad im S. des Wadi Gharandel; 2. Seite desselben

Digitized by Google

Berges; 3. Vereinigung von Wadi Baba und Schellāl; 4. Djebel Safariat; 5. Wadi Chadāhid; 6. Djebel Krer. Gestein 3 und 6 gehören dem Untereocän oder der Libyschen Stufe an, 1, 4 und 5 dem Mitteleocän oder der Mokattamstufe. Gestein 2, bei dem die Foraminiferenschalen (*Operculina complanata, Nummulites planulata* und *variolaria* etc.) meist zerbrochen und gerollt erscheinen, wird als ? Obereocän oder Bartonien aufgefasst. Nach Ansicht des Ref., der ganz ähnliches Nummulitentrümmergestein wiederholt in einer durch miocäne Pectiniden charakterisirten Ablagerung am Sinai fand, handelt es sich aber um untereocäne Foraminiferen auf secundärer Lagerstätte im Miocän.

30 Arten werden beschrieben und theilweise abgebildet. Die Listen der egyptischen Foraminiferen in den bekannten Monographien von DE LA HARPE und SCHWAGER erfahren dadurch Bereicherung um folgende Arten (u = unter, m = mitteleocän):

Miliolina circularis BORN. (u), *Alveolina Boscii* DEFR. (u), *Textularia agglutinans* D'ORB. (u), *Bigenerina nodosaria?* D'ORB. (u), *Bolivina punctata?* D'ORB. (m), *Globigerina conglobata* BRAD. (m), *Discorbina rugosa* D'ORB. (m), *D. globularis* D'ORB. (m), *Operculina complanata* DEFR. (u), *Heterostegina depressa* D'ORB. (u), *Nummulites planulata* LAM. (u? oder m?), *N. Barroni* sp. n. (m), *Orbitoides dispansa* SOW. (= *O. dilabida* SCHWAG.) (u und m). Drei von SCHWAGER unterschiedene Operculinen werden merkwürdigerweise zu einer Art *O. complanata* DEFR. vereinigt und nur als 2 Varietäten derselben: var. *canalifera* D'ARCH. (*O. libyca* SCHWAG.) und var. *discoidea* SCHWAG. (var. *discoidea* und cf. *canalifera* SCHWAG.) aufgefasst. **M. Blanckenhorn.**

Digitized by Google

Mineralogie.

Mineralphysik. Mineralchemie.

O. Mügge: Die Gleitungen der Krystalle. (Naturw. Rundschau. **15**. p. 69—71. 1900.)

Anlässlich der p. -170- dies. Hefts referirten Publication von Erving und Rosenhain giebt Verf. eine kurze Übersicht der seit 1889 bekannt gewordenen Translationen der Krystalle und der sie begleitenden Erscheinungen. Die „einfachen Schiebungen nach Gleitflächen" sind nicht behandelt. **O. Mügge.**

C. Viola: Über die Minima der Lichtablenkung durch Prismen anisotroper Medien. (Atti R. Accad. d. Lincei Rendic. 18. März 1900; hieraus Zeitschr. f. Kryst. etc. **32**. p. 545—550. 1900.)

Indem Verf. durch die Normale der eintretenden und austretenden Welle einerseits und die halbirende des Prismenwinkels andererseits Ebenen legt, zerfällt er die ganze Ablenkung in eine Längenablenkung und eine seitliche Ablenkung. Das Maass für die letztere ist der Winkel zwischen den beiden genannten Ebenen. Für alle dem Fresnel'schen Gesetze genügenden anisotropen Substanzen leitet Verf. den Satz ab: „Die seitliche Ablenkung ist Null, wenn die gebrochene Wellenebene parallel entweder zur Prismenkante oder zur ersten Mittellinie des Prismas ist", und nur für isotrope Körper geltend: „Die zur ersten Mittellinie eines isotropen Prismas parallelen Wellenebenen bilden den Ort der Minimalablenkung." Das absolute analytische Minimum aller dieser Minima der Ablenkung hat statt, wenn die gebrochene Wellenebene zugleich parallel der Prismenkante ist.

Bei anisotropen Körpern entsprechen den durch die erste Mittellinie gehenden gebrochenen Wellen im Allgemeinen keine Minima, sondern nur in den speciellen, in einer früheren Arbeit des Verf.'s genannten Fällen[1]. **Max Schwarzmann.**

---

[1] Zeitschr. f. Kryst. 1899. **32**. 66—77, dies. Jahrb. 1900. II. -172-.

Digitized by Google

A. E. Tutton: Ein Compensationsinterferenzdilatometer. (Zeitschr. f. Kryst. 30. 1899. p. 529—567. Mit 5 Textfig.)

Verf. beschreibt ein Instrument zur Bestimmung der linearen Ausdehnung durch die Erwärmung, das sich an den Typus des Fizeau'schen Interferenzdilatometers anschliesst. Den besonderen Vortheil des neuen Instrumentes findet Verf. darin, dass die Ausdehnung der Schrauben des aus Platiniridium gefertigten Dreifusses durch eine auf den Krystall aufgelegte Aluminiumscheibe compensirt wird. Letztere wird jeweils in entsprechender Dicke aus dem beigegebenen Satz ausgewählt. Zur Erzeugung der Interferenzstreifen wird die Unterseite des auf den oberen Enden der Platiniridiumschrauben aufliegenden Deckkeils und andererseits die glatt polirte Oberfläche der Aluminiumscheibe benützt. Diese reflectirt das Licht in gleichem Grade wie Glas und liefert deshalb vorzügliche Interferenzstreifen, ein Vortheil, den diese Methode vor der Anwendung der geschliffenen Oberfläche der zur Messung kommenden künstlichen Krystalle voraus hat. Die Empfindlichkeit des Instrumentes wird so gross angegeben, dass es unnöthig ist, Platten von mehr als 5 mm Dicke anzuwenden, was die genaue Bestimmung der Ausdehnung auch bei nur in geringen Dimensionen darstellbaren künstlichen Krystallen ermöglicht.

Max Schwarzmann.

O. Pulfrich: Bemerkungen zu der Compensationsmethode des Herrn A. E. Tutton und über die Verwendung von Quarz als Vergleichskörper bei dilatometrischen Messungen. (Zeitschr. f. Kryst. 31. 1899. p. 372—382. Mit 4 Textfig.)

Der im vorhergehenden Referat besprochenen Arbeit hält Verf. entgegen, dass die Compensationsmethode die Genauigkeit nicht steigert, sondern im Gegentheil vermindert, und leitet dies aus den bezüglichen Formeln ab.

Hieran anschliessend beschreibt Verf. eine neue Versuchsanordnung mit Quarz als Vergleichskörper. Die Stahlschrauben des Dilatometertischchens haben den Nachtheil, dass ihre Ausdehnungscoëfficienten, trotz der üblichen Vorsichtsmaassregeln, bei der Anfertigung doch nicht immer in wünschenswerther Weise übereinstimmen. Verf. verwendet deshalb an deren Stelle eine von der Firma Zeiss hergestellte Quarzröhre, deren geometrische Längsaxe parallel der optischen Axe des Quarzes geht. Als Material wird natürlich homogener, von Zwillingsbildung freier Quarz verwendet. Eine wesentliche Dickendifferenz zwischen Object und Quarzröhre wird durch eine entsprechende Quarzplatte ausgeglichen.

Zum Schlusse giebt Verf. ein Referat über seinen Aufsatz: „Über einen Interferenzapparat", welcher im Anschluss an Einrichtungen des Abbe'schen Dilatometers anderweitige genaue Ausmessungen von Interferenzstreifen gestattet und erörtert die Verwendung dieses Apparates zu dilatometrischen Messungen in Verbindung mit einem neuen Heizkörper.

Max Schwarzmann.

Digitized by Google

A. E. Tutton: Über die Bemerkungen des Herrn Dr. Pulfrich, betreffend mein Compensationsinterferenzdilatometer. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 383 u. 384.)

In Entgegnung auf die eben referirte Arbeit erklärt sich Verf. — nach der Meinung des Ref. mit Unrecht — gegen die theoretisch aus den oben erwähnten Formeln gezogene Schlussführung Pulfrich's, hebt, im Falle das Object nicht selbst gut politurfähig ist, die Brauchbarkeit der vorzügliche Interferenzstreifen liefernden Deckplatte aus Aluminium hervor, welche frei von störenden inneren Reflexen ist, und theilt mit, dass die gut stimmenden Resultate seiner Untersuchungen an Alkalisulfaten die gewünschte Genauigkeit des Verfahrens für den angestrebten Zweck darlegen. **Max Schwarzmann.**

R. Panebianco: Caratteri chimici fondamentali dei minerali. (Rivista di min. e crist. ital. **22**. 1899. p. 13.)

Verf. giebt das Löthrohrverhalten, die mikrochemischen Reactionen, die optischen Eigenschaften u. s. w. der wichtigeren Mineralien.

Diese Arbeit ist sehr nützlich, weil Verf. einfache aber genaue und empfindliche Kennzeichen gewählt hat. **F. Zambonini.**

Einzelne Mineralien.

P. Jeremejeff: Die Resultate der Untersuchungen kleiner Diamantkrystalle von Transvaal. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 34. Russ.)

An einigen, 2—3 mm grossen Diamantkryställchen wurde vermittelst des Mikroskop-Goniometers festgestellt die Combination; $\pm \frac{0}{2}$ $\langle x\,(111 . 1\bar{1}1)\rangle$ (vorherrschend). $\pm \frac{640\frac{64}{63}}{2}$ $\langle x\,(64 . 63 . 1 . 64 . \bar{63} . 1)\rangle$. $\pm \frac{\frac{4}{3}0}{2}$ $\langle x\,(552 . 5\bar{5}2)\rangle$. $\pm \frac{\frac{7}{4}0}{2}$ $\langle x\,(772 . 772)\rangle$. Die letzten 3 Formen für Diamant neu. **Doss.**

P. Jeremejeff: Über einen zweiten Fund eines Diamantkrystalles in einer der Goldgruben der nördlichen Taiga im Jenisseiskschen Gouvernement. (Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg. 1898. **9**. Prot. p. XIV—XV. Russ. — Auszug in: Verh. russ. min. Ges. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 34. Russ.)

L. Jatschewsky (Jaczewsky): Über die Diamanten des Jenissei-Districtes. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 42—43. Russ.)

Der erste Fund eines Diamanten in der Jenisseischen Taiga war 1897 in der Goldwäscherei von Baladin an der Melnitschnaja, einem

Digitized by Google

Nebenflusse des rechtsseitig in den Jenissei mündenden Pit gemacht worden (vergl. S. GLINKA, Verh. min. Ges. Petersburg. **35**. Prot. p. 75). Der zweite, nun aufgefundene Krystall stammt nicht, wie JEREMEJEFF angiebt, aus der OLGINSKY'schen Goldgrube, sondern nach JATSCHEWSKY aus der RUDKOWSKY gehörigen Grube am Totschilnij-Kljutsch, der 25 km oberhalb der Melnitschnaja in den Pit mündet. In einer anderen Arbeit JATSCHEWSKY's: Die Bassins der Flüsse Teja und Jenaschimo finden wir schliesslich noch eine dritte Lesart des Fundortes: Pakrowsky-Grube.

Dieser zweite Diamant stellt ein farbloses, vollkommen durchsichtiges, nach $\pm \frac{O}{2}$ dicktafelförmiges Individuum (Verhältnisse 3 : 4 : 5 mm) dar, welches theils als Berührungs-, theils als Durchkreuzungszwilling ausgebildet ist. Gewicht 0,13 g. Combination: $\pm \frac{O}{2}$ mit mehreren untergeordneten, gerundeten Hexakistetraëdern, unter denen $\pm \frac{30\frac{6}{5}}{2}$ $\{x(321.3\bar{2}1)\}$ und $\pm \frac{60\frac{6}{5}}{2}$ $\{x(651.6\bar{5}1)\}$ ziemlich sicher stehen; ausserdem wahrscheinlich $\pm \frac{70\frac{7}{3}}{2}$ $\{x(731.7\bar{3}1)\}$. **Doss.**

J. A. Erving and W. Rosenhain: The Crystalline Structure of Metals (Bakerian Lecture). (Phil. Trans. Roy. Soc. London. A. **193**. p. 353—375. pl. 15—28. 1899; vergl. p. - 167 - dies. Hefts.)

Die Abhandlung beschäftigt sich nicht allein mit der Feststellung der Mikrostructur der Metalle, sondern auch mit deren Veränderung infolge Druck, und ist so namentlich auch wichtig für die Kenntniss der Deformationen der Krystalle der Metalle. Es kamen ebene Flächen der Metalle zur Untersuchung, die entweder durch Poliren erhalten wurden oder aber bei leicht schmelzbaren Metallen bequemer durch Erstarrenlassen ihres Schmelzflusses auf ebenen Flächen von Spiegelglas oder polirtem Stahl; beim Blei wurden gute Oberflächen auch dadurch erzielt, dass frische Schnittflächen gegen Spiegelglas oder polirten Stahl gepresst wurden. Die benutzte Vergrösserung war z. Th. sehr stark (bis 3000), das Licht intensiv, meist senkrecht auffallend.

Der Aufbau aus Krystallkörnern tritt bei den auf Spiegelglas etc. erstarrten Schmelzflüssen von Cd, Pb, Sn und Zn auch schon ohne Ätzung gut hervor, z. Th. infolge Gasausscheidungen längs den Grenzen der Körner (welche als Netzwerk feiner Canäle erscheinen), z. Th. infolge davon, dass die Oberflächen der Körner nicht ganz in gleichem Niveau liegen [was bei den nichtregulären Krystallen durch etwas ungleiche Contraction beim Abkühlen bewirkt sein kann. Ref.]. Namentlich bei Cd zeigen sich auch Luftblasen in Negativformen der Krystalle. In den Legirungen (Pb + Sn, Cu + Ag, Pb + Bi u. a.) treten die Körnergrenzen der Componenten beim Pressen ebenfalls gut hervor, es scheint, dass in den letztgenannten das

Digitized by Google

Pb (in einheitlicher Orientirung) zuweilen Bi-Krystalle wie bei poikilitischen Verwachsungen umschliesst.

Hinsichtlich der Deformationsfähigkeit hatte bereits CHARPY gezeigt, dass polirte Oberflächen von Eisen und Stahl bei hinreichendem Druck ihre Glätte verlieren und die Grenzen der einzelnen Körner infolge ihrer verschiedenen Deformation sichtbar werden, ebenso wusste man, dass die Körner in den gehämmerten und gewalzten Metallen nicht isometrisch, sondern stark nach einer Richtung gestreckt sind, so dass man daran stark beanspruchte Eisen- und Stahlstücke von nicht beanspruchten beim Anätzen unterscheiden konnte. Die Verf. haben nun die Metalle während des Pressens u. d. M. beobachtet und festgestellt, dass dabei in allen untersuchten Metallen (Pt, Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Sn, Cd, Bi, Al, Fe, Ni, Stahl, Messing, Bronze und anderen Legirungen) Verschiebungen innerhalb der Körner vor sich gingen, welche zur Bildung von Gleitstreifen (= Lamellen) führten, wie sie vom Ref. früher am Sb und Bi, dann am Zn und Cd von G. H. WILLIAMS und kürzlich vom Ref. auch an Au, Ag, Cu, Fe und As nachgewiesen sind. Die Gleitstreifen erscheinen, wie Verf. speciell für das Eisen feststellten, allemal, wenn die Elasticitätsgrenze überschritten wird, sie begleiten somit jede dauernde Deformation, weshalb auch die Verf. mit Recht annehmen, dass die Plasticität der Metalle an ihre Gleitfähigkeit gebunden ist. Sie vergleichen das „Fliessen" der Metalle mit dem der Flüssigkeiten und sehen den Unterschied wesentlich darin, dass bei letzteren Verschiebung der Theilchen an beliebig orientirte, bei ersteren an bestimmt orientirte Flächenschaaren gebunden ist. Die Streifen entstehen in den Metallen zunächst nach jenen Gleitflächen, deren Trace annähernd senkrecht zur Druckrichtung liegt, bei weiterem Pressen erscheinen dann auch die anderen. Besonders scharf und geradlinig wurden sie beobachtet an Pb und Au, etwas gebogen bei Ag und Fe. Sie verlaufen untereinander parallel nach einer oder mehreren Richtungen innerhalb desselben Krystallkorns, dessen Grenzen gerade dadurch noch besser hervortreten. Die Angaben über ihre krystallographische Orientirung (sie sind z. Th. auf die Umrisse der Ätzfiguren bezogen) sind nicht hinreichend.

Die Verf. nehmen an, dass durch die Gleitung eine andere Orientirung der Metalltheilchen im Allgemeinen nicht bewirkt wird [also Translation stattfindet. Ref.] und schliessen dies daraus, dass die Ätzfiguren auf solchen gepressten, streifig gewordenen Platten einheitlich orientirt sind. Nach den Erfahrungen des Ref. sind indessen die Zwillingslamellen am Bi, Sb und Fe gegenüber den Dimensionen der Ätzfiguren oft so schmal, dass eine Unterscheidung von Translations- und Zwillingslamellen nach der Orientirung der Ätzfiguren nicht immer möglich ist; es scheint ihm daher zweifelhaft, ob die am Fe und Bi von den Verf. beobachteten Streifen auf Translation beruhten. Als secundäre Zwillingslamellen fassen Verf. Lamellen am Cu, Ag, Au, Pb, Cd, Sn, Zn und Ni auf. Es wird auf Zwillingsstellung daraus geschlossen, dass die Gleitbänder in streifenweis wechselnden Flächentheilen ihre Orientirung ändern, dass sie durch Druck entstanden sind daraus, dass sie in nicht beanspruchten Stücken von Cu,

Digitized by Google

Ag, Au, Pb fehlten, auch bei geringer Beanspruchung nicht hervortraten, dagegen wohl, als die Stücke nach starkem Hämmern wieder untersucht wurden. Bei der Häufigkeit primärer Zwillingslamellen in Au, Ag und Cu scheinen Ref. auch hier weitere Versuche wünschenswerth, welche zugleich die Lage der Zwillingsfläche etc. feststellen.

Es wird zum Schluss darauf hingewiesen, dass die Mikrostructur der Legirungen vielleicht eine Erklärung für das eigenthümliche Verhalten derselben hinsichtlich der Variation ihrer elektrischen Leitfähigkeit mit der Temperatur an die Hand geben. Es könnte nämlich durch die ungleiche Ausdehnung der beiden Componenten mit der Temperatur eine innigere Berührung derselben bewirkt werden, und diese könnte die sonst eintretende Zunahme des Leitungswiderstandes mit der Temperatur z. Th. compensiren oder gar in eine Abnahme verwandeln. [Dasselbe Verhalten könnten dann auch homogene Aggregate nichtregulärer Metalle zeigen. Ref.] Die zahlreichen Reproductionen der Mikrophotographien demonstriren die besprochenen Erscheinungen vortrefflich. **O. Mügge.**

E. Heyn: Die Umwandlung des Kleingefüges bei Eisen und Kupfer durch Formänderung im kalten Zustande und darauf folgendes Ausglühen. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure. **44**. 15 p. u. 2 Taf. Mikrophotogr. 1900.)

In kohlenstoffhaltigem Eisen, welches neben Krystallkörnern von reinem Eisen (sogen. Ferrit) solche der Verbindung Fe_3C (Cementit) und ein fein lamellares Gemenge beider (Perlit) enthält, kann man Form, Grösse und Anordnung der Körner durch Ätzung sichtbar machen (vergl. Heyn, dies. Jahrb. 1900. I. -174-), ebenso die durch Beanspruchung entstandenen Änderungen der Structur verfolgen. Diese erscheinen an dem noch ziemlich plastischen Material deshalb von einigem Interesse, weil sie Ähnlichkeit mit denen in gepressten Gesteins- und Eismassen aufweisen. Ein Rundeisen von Schienenstahl, welches kalt zu einem Vierkantstabe von 29 mm Seitenlänge ausgeschmiedet war, zeigte die in den Diagonalen seines Querschnitts liegenden Ferritkörner nach der einen oder anderen dieser Diagonalen und gleichzeitig parallel der Längsrichtung des Stabes, also plattenförmig, deformirt. In gewaltem Draht, dessen Körner in der Rand- wie in der Kernzone ursprünglich isometrisch entwickelt waren, erschienen diese nach dem Zerreissen in der Zerreissmaschine in der Zugrichtung stark gestreckt, ohne dass indessen das Volumen der Körner merklich kleiner geworden wäre, letzteres war dagegen eingetreten, nachdem der Durchmesser des Drahtes durch Ziehen auf etwa $\frac{1}{3}$ verkleinert war, die Zahl der Körner war auf etwa das Vierfache gewachsen. Eine solche Zertheilung (neben Streckung) findet auch beim Kaltschmieden des Kupfers statt; die geätzten Schliffflächen lassen hier nach der Ätzung die vielfach verzweigten Trennungslinien bei starker Vergrösserung sehr gut erkennen, die Structur erinnert an die Kataklasstructur speciell krystalliner Kalke. — Bemerkenswerth erscheint auch die Beobachtung, dass durch selbständiges Erhitzen

Digitized by Google

auf 616° eine Theilung der gestreckten (und also vielleicht noch gespannten) Körner von gezogenem Eisendraht bewirkt wird, und dass selbständiges Erhitzen auf 950—970° sogar jede Spur der Streckung verwischt und die Korngrösse nun von der im ursprünglichen Draht ganz unabhängig geworden ist, indem die Körner grösser oder kleiner ausfallen, je nachdem die Abkühlung von 950° langsamer oder schneller erfolgt. (Derartig erhitztes Eisen erfährt durch nochmaliges Erhitzen auf 650° keine Structuränderungen mehr.) Gewalztes Kupfer wird durch Erhitzen auf 900° und langsames Abkühlen erheblich grobkörniger und die durch Bearbeitung entstandenen Änderungen der Structur verschwinden auch hier vollkommen.

O. Mügge.

J. H. Pratt: Gediegenes Silber und Quecksilber in den Gruben zu Sala in Schweden. (Engineering and Mining Journ. 1898. **66**. p. 727; Chemiker-Zeitung, Repertorium. 1899. p. 36.)

In wiedereröffneten Gruben von Sala fand sich im Dolomit gediegenes Silber meist in dünnen Schalen und Flocken, selten in Krystallen, Amalgam in Krystallen in mit Quecksilber gefüllten Drusen, letzteres auch auf Spalten und Rissen im Gestein. In Serpentinschichten im Dolomit auch Zinnober.

Arthur Schwantke.

A. Irmler: Gold in Böhmen. (Eng. and Mining Journ. 1899. **67**. p. 681; Chemiker-Zeitung. Repertorium. 1899. **23**. p. 215.)

Beschreibung des Vorkommens von Gold mit Antimonit auf Adern im Granit von Brazna in Mittelböhmen.

Arthur Schwantke.

P. Jeremejeff: Einige seltene gediegene Elemente der Platinmetallgruppe aus den Goldseifen der nördlichen und südlichen Jenisseischen Taiga. (Bull. Acad. Scienc. St. Pétersbourg. 1898. **9**. Prot. p. XV—XVII. Russisch.)

Gediegenes hellfarbiges Platin wurde vom Verf. in geringer Menge bei der Untersuchung von Goldschlichen aus folgenden Seifen des Jenisseischen Gebietes beobachtet: 1. Blagodatsche Grube von J. Lopatin an der Malaja Pentschenga, eines vermittelst der Bolschaja Pentschenga in den Pit (rechter Nebenfluss des Jenissei) mündenden Flusses. 2. Konstantino-Jeleninskij-Grube an der Bolschaja Muroshnaja, einem Nebenflusse der Angara (Werchnaja Tunguska). 3. Nowo-Mariinskoj-Grube der Compagnie Grigorow am Jenaschimo, einem rechten Nebenflusse der Teja, welche vermittelst der Welme in die Podkamennaja-Tunguska (rechter Nebenfluss des Jenissei) mündet. 4. Innokentjewskij-Grube am Algiak, der vermittelst des Schestikchem rechtsseitig in den Jenissei mündet.

Das Platin erscheint in diesen Goldseifen in Form von Blättchen und Körnern (im Fundort 4 in der Grösse von 5—6 mm), zuweilen auch als cubische Krystalle von 1—2 mm Grösse (Grube Blagodat). Öfters sind

Digitized by Google

die in den Goldseifen äusserst selten vorkommenden Körner von gediegenem Silber für Platin gehalten worden, so in der Woskresenskij-Grube an dem in den Is mündenden Kurtugikem (Kreis Minusinsk, südlich Krasnojarsk). Die Begleiter des Platin sind Gold, Magnetit, Chromit.

Gediegenes Iridium von zinn- bis silberweisser Farbe mit einem Stich ins Bläuliche wurde, vergesellschaftet mit Magnetit und Chromit, in folgenden Goldseifen bei der Untersuchung von Schlichproben beobachtet: 1. Gawrilowskij-Grube der Compagnie Rjasanow an der in den Jenaschimo mündenden Ogna. Scharfkantiger Splitter von 2—3 mm Grösse mit deutlicher oktaëdrischer Zwillingsabsonderung von polysynthetischem Charakter; von Platin begleitet. 2. Mariinskoj-Grube am Suchoj-Log, der in den Sewaglikon mündet, einem Nebenflüsschen der mit dem Jenaschimo sich vereinigenden Kalamj. Kleine Oktaëder und nach der Zwillingsverwachsung abgesonderte Splitter, in Gesellschaft von Platin.

Über das Vorkommen von Osmiridium in den Seifen des Jenissei-Gebietes, und zwar an der Bolschaja-Birjussa und der in sie mündenden Chorma wurden bereits von E. Hofmann (Bergjournal 1844, p. 196 und 347) Mittheilungen gemacht. Das von Jeremejeff gefundene und untersuchte Osmiridium stammt von der Wassiljewsko-Urgunbejskij-Grube an dem in die Chorma mündenden Flüsschen Urgunbej, und von der Innokentjewskij-Grube am Algiak, einem rechten Nebenflusse des Jenissei. Die Belegstücke gehören theils zum Osmiridium (Newjanskit), theils zum Iridosmium (Syserskit). Dünne und dicke Blättchen von 1 bis 3 mm Grösse und hexagonaler oder eckig-gerundeter Begrenzung, zuweilen mit Gold verwachsen. Combination des Osmiridiums theils $0R \,.\, R\{0001 \,.\, 10\bar{1}1\}$ oder $0R \,.\, -R\{0001 \,.\, 01\bar{1}1\}$, theils $\frac{4}{3}P2 \,.\, 0R \,.\, \infty P2\,\{22\bar{4}3 \,.\, 0001 \,.\, 11\bar{2}0\}$. Die Form $\infty P2$ untergeordnet. Deutliche Absonderung nach 0R, die vom Verf. auch an uralischem Osmiridium häufig beobachtet worden. Es wird vermuthet, dass ausser der gewöhnlichen basischen Spaltbarkeit noch eine polysynthetische Zwillingsabsonderung nach 0R existirt (Beobachtungen an Belegstücken aus der Jenisseischen Taiga und vom Ural). **Doss.**

P. Jeremejeff: Über die Paramorphosen von Schwefelkies nach den Krystallformen des Markasit. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 47—50. Russ.)

Der Titel müsste richtigerweise umgekehrt lauten: Über die Paramorphosen von Markasit nach Schwefelkies, da Hexaëder (mit untergeordnetem $\pi\{201\}$) von Pyrit im Innern aus stengligen Markasitindividuen bestehen (spec. Gew. 4,9137 — ist auffallend hoch für Markasit!). Die zu den drei cubischen Hauptschnitten senkrecht gelagerten Markasitindividuen treffen sich in Flächen, die dem Rhombendodekaëder entsprechen. Die von L. Bogajewsky gefundenen Krystalle stammen aus Ackererde im Amtsbezirk Danilowo, Kreis Powjenez im Gouvernement Olonez. Es wird darauf hingewiesen, dass derartige Paramorphosen nur deswegen selten seien, weil der Markasit meist in Limonit oder Göthit umgewandelt sei. **Doss.**

Digitized by Google

F. Klockmann: Über eine merkwürdige Rinnenbildung und ein neues Zwillingsgesetz an Krystallen des Andreasberger Rothgültigerzes. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. **32**. p. 579—585. Mit 1 Taf. Leipzig 1900.)

An ausgezeichneten Krystallen des Rothgültigerzes von Andreasberg, von $\frac{1}{2}$ bis zu mehreren Centimetern Grösse, wurde eine eigenthümliche Erscheinung in der Ausbildungsweise beobachtet. Die auftretenden Formen sind $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$, $e = -\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$, $u = \frac{1}{4}R (10\bar{1}4)$, $W' = -\frac{1}{8}R (01\bar{1}8)$ und das bisher verschiedentlich angezweifelte Skalenoëder $q' = -\frac{4}{5}R3$ $(4.8.\bar{12}.5)$. Die Flächen von $\frac{1}{4}R (10\bar{1}4)$ sind nun in keinem einzigen Falle einheitlich und zusammenhängend, sondern werden parallel den Polkanten von $-\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$ durch eine deutlich ausgeprägte, bald geradlinige, bald gewundene Medianfurche in zwei Hälften getheilt. Die Furche, an deren Grunde dann die Polkante von $-\frac{1}{2}R$ sichtbar ist, verläuft entweder völlig geradlinig oder völlig gebogen, je nachdem die Flächen von $\frac{1}{4}R$ in scharfen Combinationskanten zusammenstossen oder nicht; ihre Weite beträgt gewöhnlich 1—3 mm, die Tiefe 1—2 mm.

Die Krystalle sind ausnahmslos verzwillingt. An ein Kernindividuum lagern sich drei Krystalle in Zwillingsstellung an, nach einem bisher nicht beobachteten Zwillingsgesetz, bei welchem die Fläche von $-\frac{1}{8}R (01\bar{1}8)$ Zwillingsebene ist. **K. Busz.**

M. Sidorenko: Über die krystallinische Form der in Odessa am 30. Mai (11. Juni) 1899 gefallenen Hagelkörner. (Mém. soc. natur. d. l. Nouv. Russie. [Odessa.] **23**. Part 1. p. 129—131. 1899. Russ.)

Die deutlich hemimorphen Hagelkörner zeigten ditrigonal-pyramidale Ausbildung (im Sinne Groth's). Combination: $\{h0\bar{h}l\}.\{000\bar{1}\}$. Alle vier Flächen dieser (im stereometrischen Sinne) dreiseitigen Pyramide gewölbt, die Kanten gerundet. Ähnliches wurde von Klossowsky am Hagel des 30. Mai 1887 in Alexandrija, Gouv. Cherson, beobachtet (Mém. soc. nat. Nouv. Russ. **15**. Part 1. p. 44.) **Doss.**

F. Kiessling: Über das Vorkommen von freiem Zinkoxyd im Mineralreich. (Chemiker-Zeitung. 1899. **23**. p. 584.)

Notiz über das Vorkommen von Zinkoxyd als weisse zerreibliche Masse zusammen mit Zinkspath auf Krystallen spanischer Zinkblende, angeblich aus San José. **Arthur Schwantke.**

O. Bütschli: Untersuchungen über die Mikrostructur künstlicher und natürlicher Kieselsäuregallerten (Tabaschir, Hydrophan, Opal). (Verh. d. naturh.-med. Ver. zu Heidelberg N. F. **6**. p. 287—348. Mit 3 Taf.)

Im Anschluss an Untersuchungen über Tabaschir und künstliche Kieselsäuregallerten werden Beobachtungen über die Mikrostructur des

Digitized by Google

Hydrophans von Hubertusburg, des Halbopals von Telkebánya und des Edelopals mitgetheilt. Hiernach zeigt der Hydrophan bei Untersuchung mit starken Vergrösserungen den feinwabigen Bau durch die ganze Substanz sehr deutlich. Gleichzeitig tritt auf dem Schliff auch eine Gruppirung des Wabenwerks zu ziemlich unregelmässigen und verschieden grossen kugelartigen Gebilden, also eine sphärolithische Structur hervor. Er wird als eine wenig veränderte natürliche Kieselgallerte betrachtet und dürfte unter allen mineralischen Kieselsäuren dem Tabaschir und dem künstlich hergestellten Kieselgel am nächsten stehen. Er nimmt weniger Wasser auf als der Tabaschir, wahrscheinlich darum, weil nicht alle Zwischenräumchen von Wasser ausgefüllt werden. Der Halbopal lässt in seiner ganzen Masse eine sphärolithische Kügelchenzusammensetzung erkennen, der Durchmesser der grösseren Kügelchen beträgt 4—6 μ. Die Kügelchen in sich sind ebenfalls feinwabig gebaut und zeigen eine concentrische bis strahlige Anordnung ihres Wabenwerkes. Von Edelopal standen Stückchen von Vörösagas und einem unbekannten Fundort zur Verfügung. Besonders deutliche und regelmässige Structur zeigte der Opal von Vörösagas; bei 450facher Vergrösserung scheint die ganze Masse der Opalsubstanz von dicht und regelmässig angeordneten feinen dunklen Punkten durchsetzt, bei stärkerer Vergrösserung sind diese als kleine, ca. 1,7 μ im Durchmesser besitzende Kügelchen zu erkennen, die in eine ziemlich spärliche und etwas schwächer brechende Zwischensubstanz dicht und regelmässig eingelagert sind. Bei sehr starker (3400facher) Vergrösserung erweisen sich die Kügelchen wie die Zwischensubstanz als feinwabig structurirt. Die sogen. Zwischenmasse ist von den Kügelchen keineswegs scharf geschieden, sondern nur der sie verbindende Theil der allgemeinen wabig structurirten Opalsubstanz, in welcher die Hohlräumchen ganz wenig weiter sind, und welche daher in ihrer Gesammtheit etwas schwächer lichtbrechend ist als die Kügelchen mit etwas feineren Hohlräumchen; letztere sind in der Ebene nach drei Richtungen angeordnet. Den Schluss bilden Beobachtungen über Veränderung der Kieselsäuregel beim Glühen, die ergaben, dass anhaltendes Glühen Veränderungen der Gel hervorruft, welche im Allgemeinen eine Annäherung der Mikrostructur an diejenige der natürlichen Opale bewirken.

R. Brauns.

Giovanni Boeris: Sopra la tridimite di S. Pietro Montagnon negli Euganei. (Rivista di min. e crist. ital. **22.** 1899. p. 66. Mit 2 Taf.)

Die Tridymitkrystalle dieses Fundorts sind klein und tafelförmig. Einfache Krystalle sind selten, häufiger sind die Zwillinge nach $\{10\bar{1}6\}$ oder $\{30\bar{3}4\}$. Die beobachteten Formen sind: $\{0001\}$ 0P, $\{10\bar{1}0\}$ ∞P, $\{11\bar{2}0\}$ ∞P2, $\{10\bar{1}1\}$ P, $\{10\bar{1}3\}$ $\frac{1}{3}$P. An allen Krystallen finden sich $\{0001\}$ und $\{10\bar{1}0\}$; das Prisma $\{11\bar{2}0\}$ kommt häufig in den Gruppen von zwei oder drei Individuen vor; die Pyramiden $\{10\bar{1}1\}$ und $\{10\bar{1}3\}$ sind fast immer zugleich und oft gut entwickelt; $\{10\bar{1}3\}$ ist manchmal vorherrschend.

Digitized by Google

{10$\bar{1}$0} ist parallel der Combinationskante mit der Basis gestreift. Aus dem Winkel (10$\bar{1}$1) : (0001) = 62° 23′ folgt

$$a : c = 1 : 1{,}65538.$$

Die Zwillinge nach {10$\bar{1}$6} sind häufig Penetrationszwillinge. Verf. fand auch Drillinge und polysynthetische Gruppen nach diesem Gesetze.

Die Zwillinge nach {30$\bar{3}$4} sind complicirt und mit jenen nach {10$\bar{1}$6} verbunden; sie bilden dann Gruppen, welche den von vom Rath beschriebenen ähnlich sind. Wegen Unvollkommenheit der Messungen konnte Verf. nicht entscheiden, ob es sich um Zwillinge nach {30$\bar{3}$4} oder um Drillinge nach {10$\bar{1}$6} handelt. **F. Zambonini.**

P. Jeremejeff: Über die russischen Brucite. (Verh. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 19—21. Russ.)

Aufzählung der bisher bekannten russischen Fundorte von Brucit. Krystalle von der Nikolaje-Maximilianow'schen Grube bei Slatoust im Ural (vergl. Lösch: dies. Jahrb. 1889. I. -13-) besitzen die Combination: 0R {0001} (vorherrschend). +R {10$\bar{1}$1}. +2R {20$\bar{2}$1}. —4R {40$\bar{4}$1}. —$\frac{1}{5}$R {70$\bar{7}$5}. —$\frac{1}{2}$R {10$\bar{1}$2}. Die Form —$\frac{1}{5}$R für russische Brucite ist neu. **Doss.**

J. Samojloff: Turjit und die ihn begleitenden Mineralien aus der Uspenskij-Grube im südlichen Ural. (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1899. p. 142—156. Russ. mit deutsch. Résumé.)

Vier Proben erdigen Turjits[1] aus verschiedenen Gruben der Uspenskij-Werke im Revier von Bakal ergaben folgende analytische Resultate:

	I.	II.	III[2].	IV.
Fe_2O_3	90,1	91,6	90,3	91,0
Mn_2O_3	3,8	3,8	3,9	2,8
H_2O	6,0	4,3	5,3	5,25
	99,9	99,7	99,6	99,05
Wasserverlust bei 110°	3,2	2,5	1,9	1,8

Das Erz überzieht theils den Limonit in dünnen Krusten, dabei von ihm nicht scharf geschieden, theils tritt es als mächtige Masse auf und geht dann allmählich in Siderit oder Limonit über. Der Mangangehalt wird nicht auf eine zufällige Verunreinigung zurückgeführt, sondern als eine Beimischung des Hydrates $2Mn_2O_3 . H_2O$ betrachtet. Beim Erhitzen nicht zerknisternd. Spec. Gew. 4,63 bei 12° C. Die verschiedenen in der

[1] Der sprachlich anfechtbare, von Hermann dem Mineral zuerst beigelegte und darauf in viele Lehrbücher übergegangene Name „Turgit" (nach dem Flusse Turja im Kreise Bogoslowsk, Ural) ist vom Urheber später selbst in Turjit umgewandelt worden (Hermann, Heteromeres Min.-System. Moskau 1860. p. 81).

[2] Bei III Druckfehler in den Einzelpositionen oder der Summirung.

Digitized by Google

Literatur sich vorfindenden Angaben über das specifische Gewicht des Turjits lassen es als wahrscheinlich erscheinen, dass zwei verschiedene Hydrate der Zusammensetzung $2Fe_2O_3 . H_2O$ existiren und wäre es in diesem Falle angezeigt, als Turjit (Hermann) nur das Hydrat vom spec. Gew. 3,5, als Hydrohämatit (Breithaupt) nur dasjenige vom spec. Gew. 4,5 zu bezeichnen. Das Erz der Uspenskij-Gruben würde dann dem letzteren zugehören.

Als Einschlüsse finden sich in dem beschriebenen Erze: 1. Porphyrartig zerstreute Albite der Combination {001}.{010}.{111}.{110} mit Zwillingsverwachsung nach dem Albit-, Karlsbader und dem seltenen Roc-Tourné-Gesetz (letzteres für Russland neu). 2. Pseudomorphosen von Göthit nach Pyrit, {102}.{001}, bis 2 cm Länge und sämmtlich nach einer Symmetrieaxe zweiter Ordnung gestreckt. 3. Quarz. 4. Eisenglimmer. 5. Kiesanflüge. 6. Kupferkies. 7. Pseudomorphosen von Eisenoxydhydrat nach Siderit. 8. Baryt der Combination {001}.{011}.{102} mit deutlicher Absonderung nach {011}, {100} und {001}; beim Zerreiben Geruch nach SH_2 gebend. **Doss.**

Bauxit in Neu-Süd-Wales. (Eng. and Mining Journ. 1899. 68. p. 186; Chemiker-Zeitung. Repertorium. 1899. 23. p. 295.)

Beamte des Department of Mines von Neu-Süd-Wales haben in der Colonie grosse Bauxitlager aufgefunden. Proben von Wingello im N. der Colonie ergaben bei der Analyse einen hohen Aluminiumgehalt. Seitdem ist festgestellt worden, dass verschieden gefärbte Bauxite in ungeheuren Mengen in dem Districte vorkommen. Im S. des Landes sind Eisenerze gefunden worden, die beträchtliche Mengen Aluminium enthalten und in gewisser Weise den eisenhaltigen Bauxiten von Wingello gleichen. Aus Unkenntniss ist das Mineral lange Zeit als Strassenbaumaterial verwendet worden. Drei Proben zeigten bei der Analyse einen Gehalt von 38,5 und 40 % Aluminium. **Arthur Schwantke.**

W. Sokolow: Lagerstätte von Calcit am Baidarthor in der Krym. (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1898. 12. Prot. p. 72—73. Russ.)

Einige Bemerkungen über die bekannte, jedoch noch wissenschaftlich recht wenig erforschte Lagerstätte von z. Th. wasserklarem Calcit am Felsen Foros des Berges Tschelebi-jauru-beli beim Baidarthor. — Allen Reisenden, welche die Route Jalta—Sewastopol zurücklegen, werden beim genannten Felsenthore Calcit-Stufen und -Spaltungsstücke zum Kauf angeboten. Diesergestalt von H. Traube und dem Ref. 1897 erworbene Stücke von Calcit erwiesen sich als vollkommen geeignet zur Herstellung von Polarisationsapparaten und wurde von R. Fuess ein Nicol'sches Prisma aus Baidarthor-Calcit angefertigt. Bei dem Seltenwerden absolut wasserklaren und fehlerfreien Doppelspathes in Island verdient die Krymsche

Digitized by Google

Lagerstätte eine eingehende Untersuchung und müsste vor allem dem jetzigen Raubbau möglichst bald Einhalt gethan werden. **Doss.**

P. Jeremejeff: Über den Cerussit von Syrjanowsk am Altai. (Verh. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 12—15. Russ.)

Vorkommen von Cerussitzwillingen der Combination: ∞P {110}. $\infty \breve{P}3$ {130}. $\infty \breve{P}\infty$ {010}. $0P$ {001}. $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ {102}. Durch die Analyse J. Antipoff's wurde ein beträchtlicher Gehalt an $PbSO_4$ nachgewiesen. Zusammensetzung:

H_2O	1,24	H_2O	1,24
Unlöslicher Rückstand	1,38	Unlöslicher Rückstand	1,38
PbO	77,63	$PbCO_3$	87,60
CO_2	14,12	$PbSO_4$	6,35
SO_3	2,07	ZnO	0,51
ZnO	0,51	CdO	0,15
CdO	0,15	Fe_2O_3	0,63
Fe_2O_3	0,63	Al_2O_3	1,42
Al_2O_3	1,42		99,28
	99,15		

Fe_2O_3 und Al_2O_3 stammen wahrscheinlich von anhängender Gesteinsmasse.

Cerussitdrillinge von der dritten Salairskschen Silbergrube im Altai zeigen die an Aragonit oder Strontianit erinnernde Combination: $14P$ {14.14.1}. $3P$ {331}. $2P$ {221}. P {111}. ∞P {110}. Die Form $14P$ für russische Cerussite neu. An einzelnen Krystallen noch $\infty \breve{P}3$ {130} und $\infty \breve{P}\infty$ {010}. **Doss.**

P. Jeremejeff: Über zwei neue Mineralgruben am Tschuwasch-Berge im Districte Slatoust. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 43—44. Russ.)

Die beiden am bezeichneten Orte von M. Melnikow angelegten und nach ihm benannten Mineralgruben gehören zu den Perowskitgruben und lieferten Perowskitwürfel von aussergewöhnlicher Grösse: Kantenlänge 12 cm. **Doss.**

J. Sioma: Analyse eines weissen Mikroklins aus der Umgegend von Miask im Ilmengebirge. (Bull. Soc. Natur. Moscou. 1900. Prot. p. 28—30. Russ.)

Der weisse Mikroklin (reines Material) des Elaeolithsyenits vom Ilmengebirge hat folgende, dem Mikroperthit aus dem norwegischen Elaeolithsyenit nahestehende Zusammensetzung: SiO_2 65,48, Al_2O_3 (+ Spuren von Fe_2O_3) 21,12, CaO 1,44, MgO 0,17, K_2O 6,56, Na_2O 5,25, Glüh-

Digitized by Google

verlust 0,18; Summe 100,20. Spec. Gew. bei 10,3° 2,590, bei 11° 2,594. Die Auslöschungsverhältnisse weisen auf perthitische Verwachsung hin, so dass wahrscheinlich aus Mikroklin und Albit (Oligoklas?) zusammengesetzter Kryptoperthit vorliegt. **Doss.**

W. Tarassenko: Materialien zur Beurtheilung des chemischen Baues der Kalknatronplagioklase. (Schrift. Kiewer Naturf.-Ges. 1900. 16. Heft 2. p. 365—496. Mit 3 Blatt Tabellen u. 1 Taf. Mikrophotogr. nebst Erläuterungen. Russisch.)

Nachdem Verf. zunächst einen eingehenden historischen, mit kritischen Bemerkungen mancherorts versehenen Überblick über die bisherigen hauptsächlichen Arbeiten auf dem Gebiete der Plagioklasforschung gegeben hat (p. 365—430) — auf Vollständigkeit wird er keinen Anspruch machen wollen —, resumirt er seinen Standpunkt dahin, dass man gegenwärtig den in der Form, den physikalischen und chemischen Eigenschaften beruhenden Zusammenhang bei den Ca-Na-Plagioklasen mit dem gleichen Rechte subjectiver Überzeugung erklären könne sowohl durch die Tschermak'sche Theorie, wie auch durch die Annahme der Existenz von Plagioklasen genau bestimmter Zusammensetzung, die untereinander nach Art der Glieder einer homologen Reihe verbunden sind. Zur diesbezüglichen Sachklärung müsse man nun bei Plagioklasforschungen besonders die Lösung der Frage im Auge behalten: krystallisiren aus verschiedenen Magmen Plagioklase bestimmter Zusammensetzung oder bildet sich eine ununterbrochene Reihe von Plagioklasgliedern in bestimmten Grenzen für jeden speciellen Fall. Die bei manchen nach dieser Richtung hin bereits ausgeführten Untersuchungen gewonnenen Resultate halten, da sie auf ungenügender Grundlage gewonnen, einer allseitigen Kritik nicht Stand, und es haben diesbezügliche Arbeiten zukünftig besonders im Auge zu behalten eine möglichst genaue und systematische chemische und optische Untersuchung von aus magmatisch ungleichartigen Gesteinen stammenden authogenen Plagioklasen, welche für jeden einzelnen Fall (gleicher Fundort) nach ihrem specifischen Gewicht in verschiedene Portionen zu theilen sind. Desgleichen lassen sich werthvolle Anhaltspunkte in der bezeichneten Richtung erwarten durch eine unvollständige Zersetzung von Ca-Na-Plagioklasen bestimmter Zusammensetzung durch Säuren und Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des durch die Säure zersetzten und unzersetzten Antheiles.

Zu solchen Untersuchungen eigneten sich dem Verf. besonders die nicht selten mehrere Centimeter im Durchmesser haltenden Plagioklase aus den Gesteinen der Gabbro-Norit-Syenitformation der Gouvernements Kiew und Wolhynien (dies. Jahrb. 1899. I. -458-). Es wurden die Gesteine vom Dorfe Selischtsche im Kreise Owrutsch (Gouv. Wolhynien) und vom Flecken Gorodischtsche im Kreise Tscherkassk (Gouv. Kiew) gewählt, und zwar deshalb, weil in beiden die Plagioklase unter ganz entgegengesetzten Bedingungen zur Ausscheidung gelangten.

Digitized by Google

Labrador von Selischtsche. Der bei Selischtsche in der Umgebung von Waskowitschi anstehende Labradorit (Labradorfels) besteht fast ausschliesslich aus sehr reinem Labrador, dessen Individuen im Mittel 2—3 cm, im Maximum bis 6 cm Grösse erreichen. Nadelförmige opake Einschlüsse und Mikrolithen von Pyroxen treten nur ganz local auf; auch befindet sich das Gestein kaum in den ersten Anfangsstadien der Zersetzung (zuweilen Sericit in der Nähe von Rissen). Als Untersuchungsmaterial wurden 70 g zweifelloser Spaltblättchen von Plagioklas mit deutlicher Zwillingsstreifung ausgewählt, aus diesen 25,5 g Material in der Korngrösse von 0,6—0,9 mm gewonnen und dieses mittelst THOULET'scher Lösung unter Anwendung von Indicatoren in 6 Portionen von folgendem specifischen Gewicht getheilt:

	Spec. Gew.	Menge in g
1.	$<2{,}647$	0,5
2.	2,647—2,669	1,1
3.	2,669—2,675	9
4.	2,675—2,680	11
5.	2,680—2,710	2,9
6.	$>2{,}710$	0,07

Nach Trocknung bei 110° C. wurden behufs Erlangung vollkommen reinen Materiales zunächst die Portionen 1 und 6 wegen unzureichender Substanzmenge ausgeschieden, die Portionen 2—5 einer mikroskopischen Auslese unterworfen und schliesslich die in Tabelle II angeführten Gewichts- resp. Procentzahlen (letztere im Original unrichtig) für die Antheile 2—5 erhalten. Sodann wurden die Auslöschungsschiefen auf P und M an einer Anzahl (6—14) Spaltblättchen jeder Portion zu wiederholten Malen gemessen — die Maxima, Minima und Mittelwerthe findet man in Tabelle II (im Original sind die Auslöschungen auf P mit Ausnahme zweier Mittelzahlen durchgängig, auch bei dem folgenden Labrador von Gorodischtsche, als positiv angegeben) — und endlich die Portionen 2—5 analysirt, wobei nur extra gereinigte Reagentien zur Verwendung kamen. Angabe des Analysenganges. Analysenresultate in Tabelle I, auf 100 berechnet nach Ausscheidung des Verlustes bei 120° C. und des Glühverlustes, sowie von Fe_2O_3 und TiO_2 in Tabelle II. Unter der Rubrik „Maximale Differenz" sind hier die Unterschiede zwischen der grössten und kleinsten Procentzahl der einzelnen Oxyde angeführt.

Es ergiebt sich aus den in den Tabellen angeführten Daten, dass trotz des grossen Unterschiedes im specifischen Gewicht die chemische Zusammensetzung aller Portionen eine gleiche ist, denn die Differenzen liegen innerhalb der möglichen analytischen Fehlergrenzen. Wie sehr die chemische Zusammensetzung der einzelnen Portionen abweicht von der aus dem specifischen Gewicht nach TSCHERMAK's Formel berechneten theoretischen Zusammensetzung, geht aus folgender Zusammenstellung hervor, in welcher unter dem jeweiligen a die theoretische Zusammensetzung desjenigen Plagioklases steht, dessen specifisches Gewicht

Digitized by Google

das arithmetische Mittel zwischen den in der betreffenden Rubrik angegebenen specifischen Gewichten bildet, während unter dem jeweiligen b die durch die Analyse gefundenen Zahlenwerthe sich finden. Auch hier bezieht sich die „Differenz" auf den grössten und kleinsten Werth der einzelnen Oxyde.

Spec. Gew.	2,647 —2,669		2,669 —2,675		2,675 —2,680		2,680 —2,710		Differenz	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
SiO_2 . .	61,93	55,22	59,28	55,21	58,24	55,29	55,03	55,39	6,90	0,18
Al_2O_3 . .	24,05	28,51	25,83	28,23	26,54	28,28	28,70	28,05	4,65	0,46
CaO . .	5,41	10,03	7,50	10,14	8,32	10,31	10,85	10,26	5,44	0,28
Na_2O . .	8,61	5,13	7,39	5,37	6,90	5,14	5,42	5,04	3,19	0,33
K_2O . .	—	1,11	—	1,05	—	0,98	—	1,26	—	0,28

Die gewonnenen Resultate sind zunächst in der Beziehung sehr interessant, als sie die Schwäche des Beweises beleuchten, welcher, auf der Proportionalität zwischen specifischem Gewicht und chemischer Zusammensetzung der Ca-Na-Plagioklase beruhend, zu Gunsten der Tschermak'schen Theorie oft herangezogen worden ist. Wenn bei constanter chemischer Zusammensetzung des Labradors von Selischtsche dessen spec. Gew. zwischen 2,647 und 2,710 — in der 81,40 % betragenden Hauptmasse allerdings nur zwischen 2,669 und 2,680 — schwankt, so kann die Ursache hierfür nur in einer Porosität gesucht werden. Diese Porosität mag bedingt sein durch Höhlungen, welche Flüssigkeiten und Gase einschliessen, wie auch durch Risse (Spaltrisse und solche an der Grenze zwischen Zwillingslamellen), was zuweilen u. d. M. direct sichtbar wird, aber natürlich auch der Beobachtung meist zu entgehen und doch in der Gesammtheit einen sehr merklichen Effect hervorzurufen vermag.

Wer bei der grossen zur Untersuchung herangezogenen Materialmenge von 75 g erwartete, dass, im Falle die Ca-Na-Feldspäthe isomorphe Mischungen von Albit- und Anorthitsubstanz darstellen, sich gewisse Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung der isolirten Plagioklase offenbaren müssen (z. B. Retger's Ansicht), wird den vorliegenden, diesem widerstreitenden Resultaten ein besonderes Interesse entgegenbringen, zumal die Auslöschungsschiefen in ziemlich weiten Grenzen schwanken: auf P zwischen $-7\frac{1}{8}^0$ und $-3\frac{1}{2}^0$, auf M zwischen $-18\frac{3}{5}^0$ (nicht $17\frac{1}{8}^0$ wie im Original) und $-11\frac{3}{4}^0$. Die Stärke des letzteren Momentes in seiner Verwerthung gegen die Tschermak'sche Theorie wird allerdings sehr abgeschwächt durch die Thatsache, dass jene weiten Differenzen nur in dem Falle in die Erscheinung treten, wenn die Auslöschung der einzelnen Spaltblättchen einer und derselben Portion in Betracht gezogen wird, dass dagegen bei einem Vergleich der mittleren Auslöschung der einzelnen Portionen untereinander sich jene Differenzen auf 1° für P und 1,9° für M (s. Tabelle II) verringern.

Digitized by Google

Bemerkenswerth ist ferner die Thatsache, dass an der Zusammensetzung des Labradors von Selischtsche nicht nur eine ziemlich bedeutende, sondern in allen Portionen gleich bleibende Menge von Kalisilicat (ca. 6,52 %) theilnimmt. Wäre dieser Kaligehalt durch Einschlüsse von Orthoklas bedingt, so müsste man erwarten, dass er erstens unbeständig und zweitens um so grösser sei, je kleiner das specifische Gewicht des Labradors, was beides nicht der Fall ist.

Nach der gebräuchlichen Schreibweise kommt dem Labrador von Selischtsche die Formel $Or_1 Ab_5 An_9$ zu (theoretische Zusammensetzung unter I, gefundene Zusammensetzung [Mittel der 4 Analysen] unter II). Bei Ersatz des Kalisilicats durch Natronsilicat resultirt $Ab_1 An_1$.

	I	II
SiO_2	55,22	55,28
Al_2O_3	28,44	28,27
CaO	10,31	10,18
Na_2O	5,07	5,17
K_2O	0,96	1,10

Die Labradorportion vom spec. Gew. 2,675—2,680 wurde in zwei Versuchen der Einwirkung von HCl unterworfen. In Tabelle III findet man die näheren Angaben der Versuchsbedingungen, sowie die Analysen des zersetzten und unzersetzten Theiles. Die beiden letzteren besitzen identische Zusammensetzung. Der verhältnissmässig bedeutende Unterschied bei einigen Oxyden wird nicht bedingt durch eine relativ verschiedene Antheilnahme von An- und Ab-Silicat in beiden Theilen, da er nicht in einer entsprechenden Differenz bei den anderen Oxyden zum Ausdruck kommt, sondern erklärt sich ungezwungen durch Analysenfehler.

Labrador von Gorodischtsche. Der Labradorit von Gorodischtsche enthält gangähnliche oder unregelmässig gestaltete Schlieren granitischer Zusammensetzung, welche bald scharf absetzen, bald in den Labradorit allmählich übergehen. Letzterer besteht vorherrschend aus Labrador; stets und zuweilen in beträchtlicher Menge sind vorhanden: Hypersthen und Titaneisen; untergeordnet: Diallag, Biotit, Hornblende, Apatit, Pyrit, Orthoklas, Quarz. Eine an den Fe-haltigen Mineralien reiche Gesteinsprobe besass folgende Zusammensetzung:

SiO_2 51,06, Al_2O_3 22,50, $Fe_2O_3 + TiO_2$ 4,47, FeO 5,07, MnO 0,49, CaO 8,48, MgO 1,34, Na_2O 4,45, K_2O 1,34, Glühverl. 1,34, Sa. 100,48. In einer der Einzelpositionen befindet sich ein Druckfehler. Der FeO-Gehalt ist thatsächlich etwas grösser als angegeben, da bei der Bestimmung derselben durch Aufschluss mit concentrirter H_2SO_4 im zugeschmolzenen Rohre nicht alles Pulver zersetzt worden war.

Der Labrador von Gorodischtsche ist sehr reich an mikroskopischen Einschlüssen von Titaneisen; solche von Orthoklas sind sehr unregelmässig vertheilt, bald fehlend, bald so häufig, dass der Labrador im Schliff faserig erscheint. Selten sind Einschlüsse von Pyroxen, der seinerseits wiederum Titaneisen umhüllt. Die Auslöschung auf M und P

Digitized by Google

ist bei einigermaassen grösseren Individuen fleckenartig verschieden und die Differenz beträchtlich.

Die Existenz der Schlieren wie auch die angeführte Gesteinsanalyse zeigen, dass der Labrador von Gorodischtsche unter ganz anderen Verhältnissen auskrystallisirte als der Labrador von Selischtsche. Während letzterer in einem der Zusammensetzung nach mit ihm fast identischen Magma zur Bildung gelangte, schied sich der Labrador von Gorodischtsche in einem Magma aus, welches nicht nur reich an Fe- und Mg-Metasilicat, sondern auch Orthosilicat und eine grössere Menge von Albitsilicat enthält, als in die Zusammensetzung des Labradors (Analysen in Tabelle II und III) eingeht.

Da in einem solchen Magma von manchen Anhängern der Tschermak'schen Theorie die Ausscheidung von Plagioklasen mit verschiedenem Verhältniss zwischen Ab- und An-Silicat erwartet wird, so würde, wenn es sich zeigen sollte, dass im Labradorit von Gorodischtsche ausnahmslos ein Plagioklas von bestimmter Zusammensetzung zur Ausbildung gelangte, dies nach dem Verf. noch mehr als die Untersuchungsresultate des Labradors von Selischtsche gegen die genannte Theorie sprechen. Natürlich lasse die grosse Menge mikroskopischer Einschlüsse keine derartige Übereinstimmung in der Zusammensetzung einzelner Plagioklasportionen erwarten, wie dies für den Labrador von Selischtsche der Fall ist, und es werden die starken Schwankungen des specifischen Gewichts insbesondere einer vollkommenen Trennung der leichteren Portionen des Plagioklases vom Orthoklas unüberwindliche Hindernisse in den Weg stellen. Mithin muss man a priori erwarten, dass die leichteren Portionen reicher an SiO_2 und Alkalien sein werden als die schwereren, wobei aber mit der Zunahme der SiO_2 die K_2O-Menge in höherem Grade steigen muss als der Na_2O-Gehalt.

Die Gewinnung von Untersuchungsmaterial geschah nach denselben Principien wie beim Labrador von Selischtsche. Aus 158 g Spaltstücken mit deutlicher Zwillingsstreifung wurden 50 g Material von 0,6—0,9 mm Korngrösse erhalten und dies in folgende Portionen getheilt:

	Spec. Gew.	Menge in g	Menge in %
1.	$<2{,}647$	0,7	1,46
2.	2,647—2,669	1,6	3,35
3.	2,669—2,680	3,5	7,32
4.	2,680—2,692	8,2	17,16
5.	2,692—2,697	13,5	28,24
6.	2,697—2,698	8,8	18,41
7.	2,698—2,710	6,2	12,97
8.	2,710—2,756	4,1	8,58
9.	$>2{,}756$	1,2	2,51

Nach Auslese u. d. M. wurden die in der Tabelle II angeführten Materialmengen gewonnen (im Original finden sich hier unrichtige Daten). Ebenda sind die Maxima, Minima und Mittelwerthe der Auslöschungsschiefen verzeichnet.

Digitized by Google

Die Resultate der chemischen Untersuchung der einzelnen Portionen finden sich in Tabelle I, auf 100 berechnet in Tabelle II. Ist auch aus den Daten ersichtlich, dass mit der Erhöhung des specifischen Gewichts der einzelnen Plagioklasportionen eine Verringerung der SiO_2- und ein Wachsen der Al_2O_3-Menge im Allgemeinen — nicht in regelmässiger Aufeinanderfolge — einhergeht, so ist doch der Unterschied zwischen der grössten und kleinsten Menge der entsprechenden Oxyde nicht so gross, als dass in dieser Veränderlichkeit der Zusammensetzung man einen Beweis für eine wirkliche Schwankung in der Zusammensetzung des Labradors selbst würde erblicken können. Hiermit stimmt überein, dass mit der Erhöhung des specifischen Gewichts keine Abnahme der Na_2O-Menge, wohl aber eine solche der K_2O-Menge verbunden ist (die mikroskopische Untersuchung hatte ergeben, dass die Menge der Orthoklaseinschlüsse im Labrador conform mit der Zunahme des specifischen Gewichts des letzteren sich verringert). Wenn somit die Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Portionen das Resultat einer quantitativ verschiedenen Beimengung von Orthoklas in Gestalt mikroskopischer Einschlüsse sind — abgesehen davon, dass die Reinheit des Materiales auch infolge anderer Einschlüsse in den einzelnen Portionen verschieden ausfallen musste und besonders für die Portion vom spec. Gew. 2,710—2,756 zu wünschen übrig liess, da bei strenger Auslese zu wenig Material für die Analyse würde erhalten worden sein — so wird die Thatsache, dass wir es nicht mit einer verschiedenartigen Mischung von Ab- und An-Silicat zu thun haben, auch durch folgende Tabelle illustrirt. In derselben findet sich unter I die theoretische Zusammensetzung eines Plagioklases von einem zwischen 2,647 und 2,669 mitten inne liegenden specifischen Gewicht, unter II desgleichen zwischen 2,710 und 2,756, unter III die Differenz zwischen den beiden vorhergehenden Analysen, unter IV die Differenz zwischen den grössten und kleinsten Mengen der einzelnen Oxyde aller Portionen des Labradors von Gorodischtsche.

	I	II	III	IV
SiO_2	61,93	48,07	13,86	1,30
Al_2O_3	24,05	33,40	9,35	1,28
CaO	5,41	16,32	10,91	1,34
Na_2O	8,61	2,21	6,40	0,99

Wie ersichtlich, sind die Unterschiede zwischen III und IV sehr bedeutend. Wenn man, wie dies beim Labrador von Selischtsche geschehen, eine Tabelle aufstellt, in welcher die Analysen aller einzelnen Labradorportionen neben der jeweiligen aus dem specifischen Gewicht theoretisch abgeleiteten Zusammensetzung stehen, so ergiebt sich natürlich auch hier keine Übereinstimmung zwischen den theoretischen und thatsächlich gefundenen Daten. Diese Nichtübereinstimmung wird auch von Seiten der Auslöschungsverhältnisse beleuchtet. Die Unterschiede in der mittleren Auslöschung auf M und P der einzelnen Portionen sind sehr gering (bis 2°) und ändern sich zudem nicht conform mit der Zunahme des specifischen Gewichts.

Digitized by Google

Tabelle I.

Specifisches Gewicht	Plagioklas von Selischtsche				Plagioklas von Gorodischtsche						
	2,647—2,669	2,669—2,675	2,675—2,680	2,680—2,710	2,647—2,669	2,669—2,680	2,680—2,692	2,692—2,697	2,697—2,698	2,698—2,710	2,710—2,756
SiO_2	55,09	55,26	55,33	55,33	53,98	53,97	53,93	53,44	53,10	52,52	52,34
Al_2O_3	28,44	28,25	28,30	28,02	29,38	28,94	29,32	29,27	29,37	30,17	28,81
$Fe_2O_3 + TiO_2$	0,41	0,34	0,30	0,42	1,05	0,68	0,81	0,60	0,81	0,70	2,02
MgO	—	—	—	—	0,08	0,09	0,09	0,06	0,09	0,03	0,24
CaO	10,01	10,15	10,32	10,25	10,87	11,16	11,52	11,68	11,86	12,13	11,83
Na_2O	5,12	5,37	5,14	5,04	4,32	4,55	4,56	4,60	4,42	3,70	4,62
K_2O	1,11	1,05	0,98	1,26	1,33	0,92	0,87	0,91	0,89	0,79	0,71
Verlust bei T. 120° C. . .	0,11	0,04	0,08	0,05	0,10	0,05	0,04	0,06	0,07	0,05	0,06
Glühverlust	0,35	0,36	0,33	0,36	0,46	0,31	0,33	0,32	0,26	0,35	0,39
Summa . . .	100,64	100,82	100,78	100,73	101,57	100,67	101,47	100,94	100,87	100,44	101,02

Digitized by Google

Tabelle II.

Specifisches Gewicht	Plagioklas von Selischtsche					Plagioklas von Gorodischtsche						
	2,647—2,669	2,669—2,675	2,675—2,680	2,680—2,710	Maximale Differenz	2,647—2,669	2,669—2,680	2,680—2,692	2,692—2,697	2,697—2,698	2,698—2,710	2,710—2,756	Maximale Differenz
Maximum der Auslöschung auf P	−7,7°	−7,2°	−6,7°	−6,3°		−8,9°	−11,1°	−11,9°	−10,6	−10,9°	−12,2°	−12,3°	
Minimum der Auslöschung auf P	−4,1	−4,3	−3,9	−4,5		−5,7	−6	−5,8	−6,2	−5,4	−6,7	−6,2	
Mittlere Auslöschung auf P . .	−5,7	−5,6	−4,7	−5,4		−7,2	−8,2	−8,4	−8,3	−8,2	−9,2	−8,3	
Maximum der Auslöschung auf M	−17,9	−18,2	−16,4	−14,8		−25,8	−24,5	−24,6	−25,9	−22,2	−25,1	−24,8	
Minimum der Auslöschung auf M	−11,9	−12,5	−13,5	−11,4		−19,6	−18,7	−18,1	−17,7	−18,1	−19	−17,9	
Mittlere Auslöschung auf M . .	−13,5	−14,7	−14,6	−12,8		−21,6	−21,2	−20,9	−21,3	−20,1	−22,1	−22	
Menge in g	1,02	8,2	9,55	2,2		1,4	2,2	4,5	4,3	5,4	3,2	1,5	
Menge in %	4,86	39,10	45,54	10,49		6,22	9,78	20,00	19,11	20,00	14,22	6,67	
SiO_2	55,22	55,21	55,29	55,39	0,18	53,99	54,16	53,78	53,45	53,23	52,86	53,07	1,30
Al_2O_3	28,51	28,23	28,28	28,05	0,46	29,46	29,11	29,30	29,33	29,51	30,39	29,41	1,28
CaO	10,03	10,14	10,31	10,26	0,28	10,89	11,23	11,51	11,70	11,92	12,23	12,08	1,34
Na_2O	5,13	5,37	5,14	5,04	0,33	4,33	4,57	4,56	4,61	4,45	3,73	4,72	0,99
K_2O	1,11	1,05	0,98	1,26	0,28	1,33	0,93	0,87	0,91	0,89	0,79	0,72	0,61

Digitized by Google

Tabelle III.

	Erster Versuch			Zweiter Versuch			Mittlere Zusammensetzung des Plagioklases
Einwirkungsdauer von HCl .	240 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur und 134 Stunden beim Erwärmen.			480 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur und 43 Stunden beim Erwärmen.			
Durch HCl zersetzte Plagioklasmenge	94,74 %			51,39 %			
Durch HCl nicht zersetzte Plagioklasmenge	5,26 %			48,61 %			
	In HCl zersetzter Theil		In HCl nicht zersetzter Theil	In HCl zersetzter Theil		In HCl nicht zersetzter Theil	
	Unmittelbare Analysenresultate	Nach Umrechnung auf 100		Unmittelbare Analysenresultate	Nach Umrechnung auf 100		
SiO_2	54,48	54,40	54,13[1]	53,82	54,74	57,05[1]	55,28
$Al_2O_3 + Fe_2O_3 + TiO_2$ . .	29,03	28,98	28,06	27,96	28,44	27,19	28,27
CaO	10,16	10,14	10,03	10,49	10,67	9,85	10,18
Na_2O	5,46	5,45	6,27	5,05	5,13	4,94	5,17
K_2O	1,03	1,03	1,51	1,00	1,02	0,97	1,10
Summa . . .	100,16	100,00	100,00	98,32	100,00	100,00	100,00

[1] Bestimmt aus der Differenz.

Digitized by Google

Dem Labrador von Gorodischtsche kommt die Formel Ab_3An_3 zu, speciell: $Or_1Ab_7An_{12}$ (II) oder $Or_1Ab_9An_{15}$ (III). Inwieweit die diesen letzteren Formeln entsprechende theoretische Zusammensetzung übereinstimmt mit der mittleren Zusammensetzung (I) der drei specifisch schwersten (am wenigsten mechanisch beigemengten Orthoklas enthaltenden) Portionen, zeigt folgende Tabelle:

	I	II	III
SiO_2	53,05	53,00	53,03
Al_2O_3	29,77	29,88	29,90
CaO	12,08	12,28	12,29
Na_2O	4,30	3,98	4,09
K_2O	0,80	0,86	0,69

Diese für den Labrador von Selischtsche und Gorodischtsche erhaltenen, auf den Portionsanalysen wie auf den Zersetzungserscheinungen (durch HCl) beruhenden Resultate lassen den Verf. die früher von anderen Forschern ausgesprochene Ansicht ganz entschieden vertreten, dass die Kalknatronplagioklase bestimmte Verbindungen von Albit- und Anorthitsubstanz darstellen und nicht isomorphe oder morphotrope Mischungen repräsentiren. **Doss.**

J. Sioma: Über einen Fund von Schefferit (Manganhedenbergit) im Kaukasus. (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1900. Prot. p. 26—28. Russ.)

Der von W. Orlowsky beim Dorfe Dshimara im District Karabutau, Kreis Wladikawkas (Ter-Gebiet) aufgefundene Schefferit (für Russland neu) bildet ein Aggregat prismatischer Individuen von graugrünlicher Farbe mit einem Stich ins Braune. Combination: {100}.{010}.{001}.{110}.{130}. Auf den Pinakoid- und Prismenflächen Streifung parallel zu den Kanten mit {001}. Ausser der prismatischen Spaltbarkeit Absonderung nach den Pinakoiden. Auslöschung auf der Fläche (110) 43° 30′, auf (010) 62° 30′ zur Kante von (110), beides für Na-Licht. Spec. Gew. 3,546 bei 14,2°, 3,547 bei 13,6°. **Doss.**

L. Jatschewsky (Jaczewsky): Über Versuche zur Bestimmung der Druck-, Zerreissungs-, Biegungs- und Drehfestigkeit des Nephrits. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. Prot. p. 56—57. Russ.)

Druckfestigkeit 7755 kg (dies. Jahrb. 1900. I. -389-). Zerreissungsfestigkeit — untersucht an einem bisquitförmigen Nephritstück von 1,3899 qcm kleinstem Querschnitt — 804,3 kg. In einem Nephritwürfel, der einem Druck von 6017,7 kg auf 1 qcm ausgesetzt worden, bildeten sich nur unbedeutende Sprünge. Über Biegungs- und Drehfestigkeit fehlen Angaben. **Doss.**

Digitized by Google

P. Zemjatschensky: Smaragd und Beryll der Uralischen Smaragdgruben. (Trav. Soc. Natur. St. Pétersbourg. **29**. Livr. 5. p. 1—19. 1900. Mit 1 Taf. Russ. mit deutsch. Résumé.)

Die bekannten, 85 Werst nordöstlich Jekaterinburg am Oberlaufe der Starka, Tokowaja und anderer rechter Nebenflüsse des in die Pyschma mündenden Bolschoi (Grossen) Reft gelegenen Smaragdgruben wurden 1832 angelegt, nachdem zwei Jahre vorher der erste Smaragd von einem Bauer zufällig gefunden worden war. Die Ausbeute stieg bis 1837, fiel dann aber und wurde 1852 vom kaiserlichen Cabinet infolge zu starken Wasserzuflusses und zu hoher Gewinnungskosten gänzlich eingestellt, abgesehen von kleinen, sich noch wiederholenden Schurfarbeiten. Nach Miklaschewsky[1], welcher 1861 und 1862 die Gruben einer eingehenden Untersuchung unterwarf, wurden von 1831—1862 gewonnen an Smaragd [und jedenfalls Beryll. D. Ref.] 2323,49 kg, an Phenakit 82,16 kg, an Chrysoberyll 39,95 kg. Später wurden einige Gruben von Unternehmern gepachtet und Anfangs sehr intensiv bearbeitet; da aber der pecuniäre Erfolg ausblieb, so wurde 1882 der Betrieb ganz eingestellt, und es betrug gegen das Ende hin bei sehr geringer Exploitation die Ausbeute innerhalb 2½ Jahren immerhin noch 360 kg Smaragd [und Beryll. D. Ref.] und 41 kg Alexandrit. Gegenwärtig sind die Gruben von der „The New emeralds compagny" gepachtet und beginnen die Arbeiten von Neuem. In der erwähnten Arbeit Miklaschewsky's findet man eine Beschreibung der einzelnen Gruben, der Art des Auftretens der Smaragde und neu angelegter Schurfe.

Verf. besuchte die zur Zeit im Betrieb befindliche Grube Starskaja, welche, gleich den übrigen Smaragdgruben, auf einer kleinen geologischen Karte verzeichnet ist. Die grünen aber meist trüben und nicht selten durch gewöhnlichen Beryll ersetzten Smaragde finden sich hier drusenförmig direct im dunklen Glimmerschiefer oder in Feldspath-Quarz-Ausscheidungen (bis 1' Durchmesser) und besitzen im letzteren Falle, wie auch dann, wenn sie mit Turmalin und Feldspath verwachsen, weit regelmässigere Ausbildung als in ersterem Falle. Gewöhnlich sind sie zerbrochen, wobei die Spalten von Feldspath erfüllt sind. Die Bildungsfolge ist: Turmalin, Smaragd, und — erst nachdem die letzteren mechanische Deformationen erlitten — Feldspath. Die im Glimmerschiefer sitzenden Smaragde besitzen zahlreiche Vertiefungen, welche, wie auch die Spalten zerbrochener Individuen, von Glimmer ausgefüllt werden. Hieraus ist zu folgern, dass der Glimmerschiefer in seiner heutigen Beschaffenheit jünger als die Smaragde selbst ist, und dass letztere in einem unbekannten Muttergestein zur Bildung gelangten. Wenn auch Stufen vorkommen, die auf eine gleichzeitige Bildung von Beryll und Glimmer hinweisen, indem beide durcheinandergewachsen, so ist in diesem Falle doch der Glimmer stets grosstafelig und hebt sich scharf von der feinschuppigen Masse des Schiefers ab.

[1] Beschreibung der uralischen Smaragdlagerstätten und ihrer Umgebung. Bergjournal 1862. No. 7. (Russisch.)

Digitized by Google

Drei Analysen von hellfarbigem Smaragd ergaben die Werthe unter I, II und III, zwei Analysen von dem die Smaragde umschliessenden dunkelbraunen Glimmer die Werthe unter IV und V.

	I	II	III
SiO_2	66,65	66,96	65,95
Al_2O_3	18,43	18,58	18,95
BeO	12,9	13,1	12,89
Fe_2O_3	Spuren	—	Spuren
Glühverlust	2,19	2,1	2,20
	100,17	100,74	99,99

	IV	V
SiO_2	40,20	40,12
Al_2O_3	26,22	26,19
Fe_2O_3	13,31	13,50
MgO	6,69	6,10
K_2O	10,44	10,23
Na_2O	0,87	0,80
Mn_3O_4	Spuren	—
H_2O	1,81	1,87
	99,55	98,81

Krystallform der Smaragde gewöhnlich ∞P ohne gesetzmässig ausgebildete Enden, zuweilen $\infty P . 0P$; an einem Krystall des mineralogischen Museums der Petersburger Universität unvollkommen ausgebildet $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$.

In basalen Schnitten zeigen sich zonal geordnete Streifen, welche, abwechselnd negativ und positiv, sehr variirende Auslöschungswinkel an verschiedenen Stellen der Präparate aufweisen und auch in ihrer Längserstreckung nicht überall die gleiche Intensität der Auslöschung besitzen. An den Prismenwinkeln stösst je ein heller mit einem dunklen Streifen zusammen. Stellenweise durchsetzen sich diese auch und bewirken eine Gitterstructur. An manchen Orten offenbart sich eine wogende, an anderen eine siebartige Auslöschung; im inneren Felde sind optisch positive und negative Partien fleckenartig vertheilt. Optisch zweiaxig. Der optische Axenwinkel klein und an verschiedenen Stellen wechselnd.

Diese optischen Anomalien der uralischen Smaragde werden vom Verf. auf zwei Ursachen zurückgeführt (die ihrem Wesen nach — nämlich Existenz einer inneren Spannung — gleich sind): Zustandsänderungen beim Wachsthum (Unterbrechungen, ungleiche Geschwindigkeit desselben, Verschiedenheiten der Temperatur, des Druckes) bedingten die zonale Balkenstructur und als Spannungsfolge die optische Zweiaxigkeit; wogende Auslöschung und fleckenförmig verschiedene optische Orientirung etc. sind eine Folge des gebirgsbildenden Druckes, der die Krystalle spaltete.

Der farblose oder schwach grünliche Beryll aus den Smaragdgruben zeigt keine so stark ausgesprochenen optischen Anomalien und besitzt keine zonale Structur. **Doss.**

Digitized by Google

N. Orlow: Neuer Fundort des Berylls in der Nähe der mongolischen Grenze und der Stanitza Narassun. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. Prot. p. 48—49. Russ.)

In der Nähe der mongolischen Grenze an einem der Nebenflüsse des Gasakin, 20 km SSO. von der Kosakenstanitza Narassun, tritt Beryll in Pegmatit- und Quarzgängen auf, welche Biotitgranit nahe seinem Contact mit Glimmerschiefer durchsetzen. Comb.: {0001}. {10$\bar{1}$0}. {21$\bar{3}$0} mit einem Prisma 2. Ordnung und einigen schwer bestimmbaren dihexagonalen Prismen, dihexagonalen Pyramiden und hexagonalen Pyramiden 1. und 2. Ordnung. Auf {0001} Ätzfiguren, begrenzt von {10$\bar{1}$1} und {0001}. Centraler Theil optisch normal, peripherischer Theil aus einer Reihe concentrischer theils einaxiger, theils zweiaxiger, und in diesem Falle durch die wechselnde Lage der optischen Axenebene unterschiedener Hüllen bestehend.

Die chemische Analyse ergab eine als „isomorph" bezeichnete Beimischung von Euklassubstanz, wobei der Euklasgehalt (und ebenso eine isomorphe Beimischung von Zinn) vom Centrum zur Peripherie wächst. Verhältnisse: im Centrum 15 Theile Beryll und 1 Theil Euklas, in den peripheren Partien 3 Theile Beryll und 1 Theil Euklas, im Gesammten 4 Theile Beryll und 1 Theil Euklas. Hiernach soll die optische Anomalie, entgegen der Meinung Brauns' und übereinstimmend mit Karnoschitzky, auf Spannungen bewirkende isomorphe Beimischungen zurückzuführen sein. Die analytischen Daten selbst werden nicht angeführt.

Die neue Lagerstätte wurde die „Groth'sche" benannt. **Doss.**

A. Karnoschitzky: Über neue Fundorte von Beryll im Bezirk Slatoust. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. Prot. p. 52. Russ.)

Im Bereiche der an der Malaja Tesma entwickelten Granite wurden drei neue Aquamarin-Fundorte festgestellt. In der am reichsten sich darstellenden „Tschernyschow-Grube" tritt der Aquamarin im Pegmatit auf, der seinerseits nesterförmig im Muskovitgranit lagert, und füllt stellenweise das ganze Gestein an. Begleiter: Turmalin und Granat.

Doss.

Jos. Uličný: Neuer Fundort von Lepidolith in Mähren. (Jahresber. d. naturw. Club zu Prossnitz für 1898. p. 22—23. Böhmisch.)

Auf einem Felde bei Ratkovic nächst Hrotovic (nördlich von Znaim) wurde pfirsichblüthrother Lepidolith zuerst in Lesestücken gefunden, dann auch durch Grabung gewonnen. Die Localität ist analog jener von Rožná; der Träger des Lepidoliths ist ein Schriftgranit, aus dem z. Th. der Quarz ausgelaugt ist; mit dem Lithionglimmer kommt radialstengeliger Rubellit und schwarzer Schörl vor. **Fr. Slavik.**

Digitized by Google

P. Jeremejeff: Über die Pseudomorphosen des Steatit, Serpentin und Epidot nach den Krystallformen des Olivins von den Schischimsk'schen und Nasjamsk'schen Bergen im Ural. (Verh. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **36**. 1899. Prot. p. 24—27. Russ.)

Von den bezeichneten, aus dem Bezirke Slatoust stammenden Pseudomorphosen, über welche vom Verf. bereits früher berichtet worden (Verh. russ. min. Ges. **5**. 1870. p. 438 u. **10**. 1876. p. 218), wurde neues, wahrscheinlich aus verschiedenen Gruben stammendes Material untersucht. Habitus wechselnd. Combination: $\infty\breve{P}\infty$ {010} . $\breve{P}\infty$ {011} . $2\breve{P}\infty$ {021} . 0P {001} . $\bar{P}\infty$ {101} . P {111} . $2\breve{P}2$ {121} . ∞P {110} . $\infty\breve{P}2$ {120} . $\infty\breve{P}3$ {130}. Analyse Nikolajew's eines am wenigsten veränderten Krystalles (Monticellit) von den Schischimsk'schen Bergen:

SiO_2 36,44, Al_2O_3 0,62, FeO 2,80, CaO 32,11, MgO 25,35, MnO Spur, Glühverlust 1,68; Summe 99,00.

Bis 3 cm lange Epidotpseudomorphosen von den Nasjamsk'schen Bergen und aus dem Diorit des Poljakow'schen Werkes (3 km westlich vom Ui, einem Nebenflusse des Tobol) wurden früher vom Verf. für Pseudomorphosen nach Apatit (Verh. russ. min. Ges. **5**. 1870. p. 439 u. **10**. 1876. p. 218), von Kokscharow für solche nach Bucklandit gehalten (Ibid. **5**. p. 440). Sie stellen jedoch Pseudomorphosen nach Olivin dar; Combination: P (111) . $2\breve{P}\infty$ {021} . $\breve{P}\infty$ {011} . $\infty\breve{P}2$ {120} . $\infty\breve{P}3$ {130} . ∞P {110} . $\infty\breve{P}\infty$ {010}, zuweilen mit $\bar{P}\infty$ {101}. Als Zwischenproduct zwischen Olivin und Epidot erscheint Serpentin. Ferner kommen Pseudomorphosen von Speckstein und Thon mit etwas $CaCO_3$ nach Olivin vor. **Doss.**

J. Antipoff: Über den Bucklandit von Achmatowsk. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. Prot. p. 45—48. Russ.)

Reines Material ergab bei der Analyse folgende Resultate:

H_2O 1,60, SiO_2 35,32, CaO 28,12, MgO 0,28, Fe_2O_3 12,31, FeO 4,06, Al_2O_3 16,90, CeO_2 0,81, K_2O 0,68, Na_2O 0,11, TiO_2 Spur, Sa. 100,39.

Entweder in der Summirung oder den Einzelpositionen befindet sich in der 1. Decimale ein Druckfehler. — Spec. Gew. 3,44. **Doss.**

August Gramann: Über die Andalusitvorkommnisse im rhätischen Flüela- und Scaletta-Gebiet und die Färbung der alpinen Andalusite. Zürich 1899. 57 p. Mit 4 Taf., darunter 1 Karte u. 1 Profiltafel.

Verf. hat die schweizerischen Andalusitvorkommen in dem genannten Gebiet untersucht und mehrere Fundorte anstehenden Andalusits, stets im Biotitgneiss, aufgefunden. Die Verbreitung desselben stellt die Karte dar. Im Flüela-Gebiet ist eine erste Gruppe von Vorkommnissen vom Radünerthäli aufwärts, stellenweise mit schönem Cyanit; eine zweite Gruppe ist

Digitized by Google

über dem Schwarzhorngletscher bis gegen das Flüela-Braunhorn hin, hier mit Cordieritkrystallen, und eine dritte in dem gegen Dürrboden abfallenden Hang des Schwarzhorns. Die geologischen Verhältnisse des Gebietes werden ausführlich beschrieben und der glimmerschieferähnliche Biotitgneiss, das Muttergestein des Andalusits, in seinen verschiedenen Abänderungen geschildert. Dieser ist unterlagert und durchbrochen von granitischen Gneissen und Protogynen, in deren Nachbarschaft die Biotitgneisse hohe Krystallinität zeigen (grobe Feldspathflasern, grosse Biotite, Granaten, Rutile, Pyrite etc.). Der Schieferung concordant sind meist 20—50 cm lange und 10—40 cm breite Quarzlinsen eingeschaltet, reich an gut krystallisirten Mineralien: grosse Perikline, Andalusite, Cordierite etc. In derselben Weise kommt der Andalusit am südlichen Hange des Piz Murtêra vor; an einer Stelle gegen den Piz Chasté ist hier der Andalusit, wie übrigens auch stellenweise am Flüela-Schwarzhorn, ganz oder theilweise in Cyanit umgewandelt. In einem Bache in der Nähe liegen zahlreiche schöne Andalusitgerölle. Der Biotitgneiss ist da, wo er andalusithaltig ist, sehr grobflaserig und meist als typischer Augengneiss entwickelt. Er besteht aus überwiegendem Biotit, Orthoklas, Oligoklas und Quarz, wobei der relative Quarz- und Feldspathgehalt starken Schwankungen unterworfen ist; accessorisch findet sich Magneteisen, Pyrit, Rutil, Titanit, Apatit, Zirkon, zuweilen auch Muscovit. In dem Biotit sieht man pleochroitische Höfe um kleine Einschlüsse herum, die nach des Verf.'s Ansicht Cyanit sind, der auch in grösseren Individuen im Gestein eingewachsen ist. Der Biotitgneiss ist von zahlreichen Diabasgängen durchbrochen, in deren Nähe stets die stärkste Anreicherung mit Andalusit zu beobachten ist. Zonen und Linsen eines grünschwarzen Amphibolits, die dem Gneiss concordant zwischengelagert sind, stellen vielleicht dynamometamorph veränderte basische Eruptivgesteine von höherem Alter als die Diabase dar.

In den erwähnten Quarzlinsen ist der Andalusit begleitet von Cordierit, Cyanit, Sillimanit, Muscovit, Biotit, Orthoklas und periklinartigem Oligoklas. Ausserhalb der Linsen, also im Biotitgneiss selbst, findet sich auch mikroskopisch keine Spur von Andalusit.

Der Andalusit ist frisch pfirsichblüthroth, rothviolett und schwarzviolett, stark kantendurchscheinend und fettig glasglänzend. Spaltbar // (110). Pleochroismus // c rosa, // a und b farblos. H. wenig über 7. G. = 3,0532—3,0829, also beides etwas geringer als gewöhnlich. Häufig sind Einschlüsse von Muscovit, Cyanit, Quarz, Magneteisen, Pyrit etc. Meist derbe knollige Massen. Die stets nach c verlängerten Krystalle, 1—12 cm lang, 1½—80 mm dick, bilden radial- oder auch parallelstrahlige Gruppen. Die Flächen uneben und nur mit Anlegegoniometer messbar. Bestimmt wurden unter Zugrundelegung des Axensystems: a : b : c = 0,9863 : 1 : 0,7025 die Flächen (110), (890), (320), (100), (054); durch die Combination (110) und (100) oder stumpfe rhombische Makroprismen erhalten die Krystalle rhombischen Formencharakter, doch sind die Prismen meist stark verzerrt. Endbegrenzung selten, meist durch (001) oder ein Brachydoma. Neu ist das häufige Prisma $\infty P\frac{9}{8}$ (890) [? d. Ref.]. Manche Krystalle zeigen gewisse

Digitized by Google

Abweichungen in den Winkeln der Prismenzone. Verf. führt das auf eine cyclische Zwillingsbildung (wahrscheinlich durch Druck) nach der spitzen Pyramide 352 P$\breve{8}$ zurück, die durch Abbildungen erläutert wird. Die einzelnen Prismen sind um 6—6½° gegeneinander verdreht. Bei den häufigen Parallelverwachsungen nach (010) sind die gegenüberliegenden Winkel stets, abweichend von diesen Zwillingen, genau einander gleich. Gleitflächen gehen nach (100) und (001); nach ihnen sind die Bruchstücke der Krystalle vielfach gegeneinander verschoben. Die Resultate der chemischen Untersuchung sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Fundort	SiO_2	Al_2O_3 (+ FeO)	Fe_2O_3	H_2O	Summe
Scaletta-Pass	33,9372	64,1913	—	1,7849	99,9134
Flüela-Radünerthäli .	34,2005	63,9266	—	1,7694	99,8965
Heimspitze Montavon:					
a) helles } Ma- .	33,8643	64,5566	—	1,1339	99,5548
b) dunkles } terial .	33,7564	64,6933	0,4391	1,0864	99,9752
Östenmuhr (Ötzthal) .	34,7106	64,6936	Spuren	0,4917	99,8959

Die Andalusite vom Scaletta und vom Flüela-Schwarzhorn zeigen wie die vom Pitzthal einen inneren, sich nach einer Richtung spitz pyramidal verjüngenden dunkleren Kern und eine prismatisch begrenzte hellere Hülle; wegen dieses an die Farbenvertheilung beim Chiastolith erinnernden Verhaltens nennt Verf. diese Vorkommnisse Chiastolithandalusite. Die Ursache der Färbung ist nicht organische Substanz, da sich beim Glühen im Verbrennungsrohr kein CO_2 bildet. Die Färbung war dadurch etwas dunkler violett geworden, doch bewirkte intensives Glühen vollständige Entfärbung. Das Verhalten in der Phosphorsalzperle, der Schmelze mit Kaliumbisulfat gegen H_2O_2 etc. wies auf einen Titangehalt hin, und zwar im Gegensatz zu Weinschenk (dies. Jahrb. 1898. II. -372-; 1900. II. -344-) nicht auf Ti_2O_3, sondern auf TiO_2.

Wegen der experimentell festgestellten Licht-, Hitze- und säurebeständigen Beschaffenheit des Farbstoffs und seiner starken Doppelbrechung — der dunkle Kern der Krystalle ist stärker doppelbrechend als die lichtere Hülle, was auf das dort in grösserer Menga vorhandene Pigment zurückgeführt wird — vermuthet Verf., dass das TiO_2 in der Form des Rutils als äusserst feine Pigmentirung die Färbung hervorruft.

Begleitmineralien. a) Cordierit ist besonders am Scaletta-Pass, aber auch am Flüela-Schwarzhorn-Gletscher und in Fontassines auf der Alp Murtera ziemlich häufig. Gelblichweisse bis fast schwarze pseudohexagonale Krystalle und durch Parallelverwachsung gebildete Krystallstöcke. Spaltbarkeit nach (010) und häufig Absonderung nach (001). Zwillingsbildung nach (310), die Gemböck an seinen alpinen Cordieriten nicht beobachtete (dies. Jahrb. 1899. II. -23-). Der Cordierit ist vielfach stark pinitisirt. b) Muscovit. Der Andalusit zerfällt bei seiner stets zu beobachtenden Umwandlung in ein feinschuppiges, sericitisches, weisses bis farbloses, zuweilen gebräuntes Gemenge, das viel Quarz und Carbonate

Digitized by Google

enthält. Die Bildung dieses Gemenges schreitet, oft bis ins Innerste hinein, vornehmlich auf Spalten und Rissen, besonders auf den Absonderungsklüften nach (100) und (001), fort. Durch Anhäufung zahlreicher Sericitplättchen entstehen grössere Muscovittafeln, besonders auf den oft ganz damit erfüllten Spaltungsrissen dynamisch beeinflusster Partien; auch sind die Risse und Zwischenräume zwischen den Gleitflächen ganz mit solch grossblätterigem Glimmer ausgefüllt, ebenso sind solche Andalusite auf den gekrümmten Prismenflächen mit grossblätterigem, silberweissem Glimmer überzogen und noch häufiger an den Enden der c-Axe in fächerförmig angeordneten grossblätterigen Glimmer umgewandelt. Im Radünerthäli sind Andalusitkrystalle nicht selten ganz aus einem Gemenge von grossblätterigem, durch Quarz verkitteten Glimmer zusammengesetzt. Häfele (dies. Jahrb. 1896. II. -14-) leugnet also mit Unrecht, dass die Andalusitsubstanz durch grossblätterigen Glimmer ersetzt werden kann. Verf. nimmt an, dass der grossblätterige Glimmer in den meisten Fällen aus Verwitterungssericit hervorgegangen ist, und zwar unter dem Einfluss starker Druckwirkung, denn überall da, wo der Biotitgneiss keine Spur von nachträglicher dynamischer Beeinflussung aufweist, ist der Andalusit völlig intact oder höchstens sericitisirt. Der Muscovit fehlt in den die Andalusite einschliessenden Biotitgneissen vollständig, bildet sich aber auch bei der Umwandlung der den Andalusit begleitenden Feldspathe in den Quarzlinsen. Die Analyse des Muscovits ergab: 43,0891 (41,841) SiO_2, 42,1584 (42,679) Al_2O_3, 0,2886 MgO, 2,5352 CaO (3,906 MgO + CaO), Na_2O Spuren, 6,7893 (6,554) K_2O, 5,1051 (5,021) H_2O = 99,9657 (100,001), ungefähr gemäss der Formel: $(H_2O)_4 . K_2O . (Ca, Mg)O . (Al_2O_3)_6 . (SiO_2)_{10}$, der die Zahlen in () entsprechen. Es entsteht also aus dem Andalusit ein sehr Al_2O_3-reicher, etwas CaO- und MgO-haltiger Muscovit und nicht, wie Gümbel und Gemböck wollen, eine onkosin- oder kaolinähnliche Substanz. Das Kali zu der Glimmerbildung wurde von dem gleichzeitig mit dem Andalusit verwitternden Feldspath der Quarzlinsen geliefert; die K_2O-haltigen Lösungen griffen auch den Quarz der andalusithaltigen Linsen an und verwandelten ihn theilweise in Muscovit. Cyanit findet sich im Muttergestein des Andalusits in grösseren Krystallen (bis 2—3 cm lang und 0,5 cm breit) nur da, wo dieses stark mechanisch beeinflusst ist. Zuweilen sind durch Umwandlung entstandene Muscovitblättchen zu beobachten. Durch Druck sind die Krystalle in Rhätizitaggregate verwandelt. Neben dem Cyanit finden sich stets mikroskopische Sillimanitnädelchen in den Quarzlinsen. Der Cyanit geht stellenweise deutlich aus dem Andalusit hervor. Der Umwandlungsprocess wird ausführlich erläutert und die Resultate der Beobachtung folgendermaassen zusammengefasst: Das ausschliessliche Vorkommen des Disthens in mechanisch sehr stark beeinflussten Gesteinspartien, das Vorkommen des Disthens auf Gleitflächen der Quarzlinsen und des Andalusits, die mit parallelen c-Axen im Andalusit eingewachsenen Cyanitindividuen, sowie überzeugende makroskopische Belegstücke lassen keinen Zweifel, dass überall da, wo Cyanit, wenn auch in vollkommen selbständigen Krystallen, mit Andalusit zusammen in den

Digitized by Google

Quarzlinsen des Biotitgneisses vorkommt, er stets auf dem Wege der Dynamometamorphose aus dem Andalusit entstanden ist. Biotit, braun, ist in den Quarzlinsen von derselben Beschaffenheit wie in dem umgebenden Biotitgneiss. Er umhüllt in meist grossblätterigen Individuen den Cyanit und erfüllt in stark verbogenen Andalusiten parallel der c-Axe verlaufende Klüfte. Periklin, gelblichweisse, 2,5 cm dicke und 3 cm lange Krystalle, im Schliff Lamellen nach dem Albit- und Periklingesetz zeigend, ist nach der kleinen Auslöschungsschiefe Oligoklas. Er ist ebenso verglimmert wie der Andalusit, der gegen den Feldspath weniger regelmässig begrenzt ist, als gegen den Quarz. Ilmenit, körn. Magneteisen und Rutil finden sich ausser den genannten Mineralien noch in den Quarzlinsen, im umgebenden Muttergestein wohlbegrenzte Pyrite und grosse Rutile.

Entstehung des Andalusits. Hierüber äussert sich Verf. zum Schluss und discutirt die verschiedenen Möglichkeiten (Contact- oder Dynamometamorphose). Er unterscheidet schliesslich in der Geschichte des Andalusits folgende Phasen: 1. Das Vorhandensein eines ziemlich basischen Sediments in Wechsellagerung mit wenig mächtigen, sehr sauren sedimentären oder aplitischen Gesteinen. Dasselbe wurde unterlagert oder durchbrochen von granitischem Magma. 2. Die Veränderung dieser Sedimente in den Tiefen der Erde durch katogene Dynamometamorphose zu Biotitgneiss und ihrer sauren Einlagerungen zu den andalusitführenden Quarzlinsen. Der Granit wandelt sich gleichzeitig zum Gneisse um. 3. Bei Gelegenheit alpiner tektonischer Vorgänge: Faltung und Stauung der Biotitgneisse und Disthenisirung resp. Muscovitisirung der Andalusite. In dieser Phase wird der Biotitgneiss ferner (scheinbar erst ziemlich spät) von zahlreichen Diabasgängen durchzogen. **Max Bauer.**

H. B. Patton: Thomsonite, Mesolite and Chabazite from Golden, Colorado. (Bull. geol. soc. Amer. 2. p. 461—474.)

Die Zeolithe von Table Mountain bei Golden, Colorado, wurden zum ersten Mal erwähnt von Cross und Hillebrand (Bull. No. 20. U. S. geol. survey). Neuerer Zeit ist ein neuer Fundort geöffnet worden auf der Ostseite des Table Mountain. In der Hauptsache gleichen die hier gefundenen Zeolithe völlig den von Cross und Hillebrand beschriebenen (dies. Jahrb. 1883. II. -27-). Der Thomsonit und Mesolith sind ausgezeichnet ausgebildet und beide finden sich in einer grossen Mannigfaltigkeit der Formen und in verschiedenen Arten des Vorkommens. Der Table Mountain wird von nahezu horizontalen Bänken von Andesittuff tertiären Alters gebildet und oben überlagert von zwei Decken eines Feldspathbasalts von ungefähr 100 Fuss Dicke. Zwischen diesen beiden Decken zieht sich ein horizontales, etwa 15 Fuss mächtiges Band von schlackigem Basalt durch, das Hohlräume jeder Grösse, bis zu 6 oder 8 Fuss im Durchmesser, einschliesst. In diesen Hohlräumen kommen die Zeolithe vor. Laumontit und Stilbit sitzen stets auf den Wänden der Hohlräume. Sie bilden ein zerreibliches Gemenge, in dem oft kleine röthliche Kugeln von Thom-

Digitized by Google

sonit eingelagert sind. Die anderen Zeolithe, Thomsonit, Stilbit, Chabasit, Analcim, Apophyllit, Mesolith sitzen zusammen mit Kalkspath und Aragonit ringsum auf den Wänden der Höhlungen und auf dem Boden von Laumontit und Stilbit.

Verf. beschäftigt sich vorzugsweise mit Thomsonit, Mesolith und Chabasit.

Der Thomsonit variirt im Aussehen sehr, selbst in benachbarten Mandeln. Drei bestimmte Typen, die zu drei verschiedenen Generationen gehören, sind erkennbar. Der erste und älteste Typus war schon von Cross und Hillebrand sorgfältig beschrieben worden als bestehend aus dünnen, rechteckigen Blättchen, die radial zu einer Linie oder einem Punkt gestellt sind und so Säulen oder Kugeln bilden. Diese letzteren beiden Mineralogen nahmen an, dass die breite Fläche der Blättchen die des Makropinakoid sei. Patton weist aber nach, dass sie dem Brachypinakoid angehören. Im Allgemeinen haben alle diese tafeligen Formen des Minerals die Brachypinakoide als Plattenfläche. Im zweiten Typus sind die Krystalle ebenfalls tafelig, sie sind jedoch grösser als die des ersten und zu zarten, schneeweissen, prismatischen Körpern angeordnet, die sich öfters zu einem Punkte zuspitzen. Die Krystalle dieses Typus sitzen auf den Wänden der Hohlräume auf einer Lage von Chabasit oder auf einem von einem Aggregat des ersten Typus gebildeten Überzug. Oft sind jene Prismen sehr zart, haarförmig. In diesem Falle sind sie zu kleinen, halbkugeligen Massen vereinigt und gleichen dem Mesolith. Der dritte und jüngste Typus des Minerals bildet solide Massen, die von weissen, radial angeordneten Blättchen gebildet werden und die die Hohlräume ganz ausfüllen, oder grob radialstrahlige Halbkugeln darstellen. An den Enden gehen die Strahlen oft in haarfeine Nadeln über, die dem Mesolith gleichen.

Mesolith. Dieses Mineral findet sich nur in Form von ausserordentlich zarten Aggregaten langer, dünner Nadeln. Diese bilden 1. lose zusammenhängende Massen ähnlich Baumwolle, 2. Bündel von nahezu parallelen Fasern und 3. durcheinander gewobene Fasern, die eine zerbrechliche gazeähnliche Bildung darstellen. Die Bestimmung dieser Mineralien als Thomsonit und Mesolith beruht auf genauen Analysen vollkommen reiner Substanz.

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	H_2O	Sa.
I.	41,34	30,35	11,20	5,04	12,27	= 100,20
II.	41,59	30,59	11,15	4,66	12,24	= 100,23
III.	45,59	25,18	8,93	7,65	12,67	= 100,02

I. Das Material wurde durch Abbrechen von Thomsonitnadeln erhalten. Analytiker: R. Chauvenet. II. Aus dem Centrum von 2 Zoll grosser kugeliger Masse von Thomsonit. Analytiker: Derselbe. III. Baumwollenähnliche Massen von Mesolith. Analytiker: Hartmann.

Chabasit ist der gemeinste aller Zeolithe vom Table Mountain. Er bildet dünne Lagen, die kleinere Hohlräume auskleiden. Das Mineral von dem neuen Fundort ist weiss oder rosa und die Krystalle variiren

Digitized by Google

in der Grösse von 5—10 mm. Gewöhnlich sind sie von sehr complicirter Form und unterscheiden sich dadurch von den sonstigen Krystallen der Gegend, die meist einfache Rhomboëder oder Zwillinge nach der Basis sind.

An den neuen Krystallen wurde beobachtet: R ($10\bar{1}1$), $-2R$ ($02\bar{2}1$), $\infty P2$ ($11\bar{2}0$), $-\frac{1}{2}R$ ($01\bar{1}2$) und zwei Skalenoëder. Die meisten sind Penetrationszwillinge nach der Basis, wobei gewöhnlich das eine Individuum kleiner ist als das andere und manchmal sogar fast ganz zurücktritt. ($01\bar{1}2$) fehlt oft an einem Individuum oder an beiden. Die beiden Skalenoëder erscheinen nur als Streifung auf R ($10\bar{1}1$); das eine bewirkt Streifen in der Richtung der Kante $R:-\frac{1}{2}R$, das andere solche parallel der Kante $R:\infty P2$.

Die neu aufgefundenen Analcime, Apophyllite, Stilbite und Laumontite unterscheiden sich in nichts von den früher schon bekannten von anderen Theilen des Berges. Die Kalkspathkrystalle sind Skalenoëder. Der Aragonit ist das zuletzt entstandene Mineral; er bildet weisse Krusten auf all den genannten anderen. Die Reihenfolge der Entstehung der sämmtlichen Mineralien ist diese: Laumontit, Stilbit, Chabasit, Thomsonit 1. Typus, Apophyllit, Thomsonit 2. Typus, Laumontit, Stilbit, Analcim, Thomsonit 3. Typus, Kalkspath, Thomsonit 4. Typus, Mesolith, Analcim und Aragonit. **W. S. Bayley.**

K. Glinka: Einiges über die phosphorsauren Verbindungen des Berges Bokuwka, Gouvernement Kielce. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 4. p. 63—66. 1900. Russ. u. deutsch.)

Höhlungen des untersilurischen Sandsteins des bei der Stadt Kielce (Polen) gelegenen Bokuwka-Berges sind von aussen nach innen erfüllt mit Pyrolusit und einer phosphorsauren Eisenverbindung (Kakoxen?), wozu sich im Inneren zuweilen ein farbloses radialfaseriges Mineral, wahrscheinlich Variscit, gesellt. Auf dem Manganerzbelag der Sandsteinfugen öfters geringe Mengen eines an Dickinsonit erinnernden Minerals. Früher wurden vom Verf. ebenda nachgewiesen: Baryt, Manganerze in Adern, Anflügen und Einschlüssen, Quarz, Bleiglanz und Pyromorphit (Sitz.-Prot. Petersburger Nat.-Ges. 1895. No. 6. p. 22—24). Statt Massbach lese man Messbach (bekannter Variscit-Fundort in Sachsen).

Doss.

W. Orlowsky: Über Cölestin und Scheelit vom Kaukasus. (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1898. Nouv. sér. 12. p. 11—15. Russisch.)

Höhlungen der jurassischen Kalke der Uruch-Schlucht im Terekgebiet sind mit Calcit und bis 3,5 cm langen bläulichen Cölestinkrystallen besetzt, in welchen spectroskopisch und analytisch Ca und Ba nachgewiesen wurde. Da das 3,975 betragende specifische Gewicht (bei 14,3° C.) dieses Cölestins dem specifischen Gewicht (3,9665) des von Arzruni und Thaddeeff (dies. Jahrb. 1897. II. -269-) als normalen, d. h. chemisch rein befundenen

Digitized by Google

Cölestins von Giershagen entspricht, so wurde der letztere vom Verf. einer erneuten Untersuchung unterworfen und in ihm auch Ba nachgewiesen. Den vom Verf. angeführten Fundorten russischer Cölestine (Kirgisensteppe, Gouv. Archangelsk und Bessarabien) ist hinzuzufügen: Dünhof bei Riga (Grewingk: Sitzungsber. Nat.-Ver. Dorpat. 8. 1889. p. 50).

In einem aus Arsenkies mit Einschlüssen von Kupferkies und Pyrit bestehenden Gang, welcher in einem granitischen Ganggestein am Oberlauf des in den Uruch mündenden Gletscherbaches Solgutidon aufsetzt, sitzen nesterförmig braune bis gelbe Scheelitkrystalle der Form ⟨111⟩. Spec. Gew. 6,107 bei 14° C. (Material nicht absolut rein). Benachbarte Funde von Molybdänglanz und Turmalin weisen in Verbindung mit dem Scheelit und Arsenkies auf die Möglichkeit des Vorkommens von Zinnerzgängen hin. **Doss.**

J. Samoilow: Béresowite, un nouveau minéral de Béreosowsk en Oural. (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1897. 11. p. 290—291.)

J. Samojloff: Über den Berësowit, ein neues Mineral von Berësowsk im Ural. (Materialien z. Kenntniss d. geol. Baues d. Russ. Reiches. Heft 1 [Beilage z. Bull. Soc. Natur. Moscou]. p. 111—118. 1899. Russ.)

Auf einzelnen, in der mineralogischen Sammlung der Moskauer Universität aufbewahrten Krokoitstufen von Berësowsk findet sich eine dunkelrothe Substanz ohne gesetzmässige Umgrenzung, dem äusseren Ansehen nach dem Melanochroit (Phönicit) sehr ähnlich. Die Analyse von mikroskopisch auf die Reinheit untersuchtem Material ergab die Werthe unter I, was der Formel $2PbO.3PbCrO_4.PbCO_3$ (berechnete Zusammensetzung unter II) entspricht.

	I.	II.
PbO	79,30	79,50
CrO_3	17,94	17,88
CO_2	2,46	2,62
	99,70	100,00

Spaltbarkeit nach einer Richtung vollkommen. Spec. Gew. 6,69 bei 12° C. Beim Erhitzen im Glasrohr zerknistert ein kleiner Theil, welcher beim Erkalten gelbe Farbe annimmt (PbO), während die übrige beim Erhitzen schwarz werdende Masse beim Erkalten die ursprüngliche dunkelrothe Farbe wieder erhält. Mit Soda auf Kohle Pb-Korn gebend. Mit HCl Entbindung von CO_2. Doppelbrechend. Pleochroismus schwach: roth und rothgelb. Die Spaltblättchen geben keine Interferenzfigur. **Doss.**

Wm. C. Day: Die Darstellung von Erdpechen aus thierischen und pflanzlichen Stoffen im Laboratorium. (Journ. Franklin Institute. 1899. **148**. p. 205; Chemiker-Zeitung. Repertorium. 1899. **23**. p. 286.)

Digitized by Google

Verf. gelang es, durch Destillation von Häringen und Fichtenholz Substanzen herzustellen, die die charakteristischen Eigenschaften von Erdpechen aufwiesen und z. Th. ganz dem natürlichen Gilsonit und Elaterit von Utah ähnlich waren. **Arthur Schwantke.**

Minerallagerstätten. Vorkommen.

E. Weinschenk: Über einige bemerkenswerthe Minerallagerstätten der Westalpen. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. **32**. 258—265. Leipzig 1899.)

Verf. charakterisirt einige durch besondere Grossartigkeit ihrer Ausbildung und Wichtigkeit für die mineralogische Literatur ausgezeichnete Mineralvorkommnisse, und zwar:

1. Die Mineralien im Dolomit des Binnenthales. Der Dolomit verdankt seine krystallinische Structur contactmetamorphischen Agentien. Die Art und Weise des Vorkommens von Schwefelkies und Zinkblende, sowie die zahlreichen sonstigen Sulfide und Sulphosalze der Silicate etc. beweist, dass diese Mineralien jünger sind als die krystallinische Beschaffenheit des Dolomits. Die Bildung derselben wird dem localen Ausflusse heisser, von einem granitischen Herde ausgehender Quellen zugeschrieben, die der granitischen Intrusion folgten und besonders in den wenig compacten dolomitischen Gesteinen ihre Wirksamkeit ausüben konnten.

2. Disthen- und Staurolithvorkommen, südlich vom St. Gotthard. Es wird die Art des Vorkommens und die Lagerstätte dieser Mineralien bei Chironico und in dem Paragonitschiefer unterhalb der Spitze des Pizzo Forno beschrieben. Beide Bildungen stehen in innigem Zusammenhang mit einem normalen turmalinreichen Pegmatit, der durch seinen Einfluss auf das thonerdereiche Nebengestein die Veranlassung zur Entstehung dieser Mineralien gegeben hat.

3. Die Minerallagerstätten der Mussaalpe. Die bekannten Mineralien Hessonit, Diopsid, Vesuvian etc. treten in einem normalen massig ausgebildeten Serpentin auf, in welchem sich Putzen von Granatdiopsidfels bezw. Vesuvianfels finden, der den Krystallen jener Mineralien als Unterlage dient. Nach Ansicht des Verf.'s handelt es sich hier um losgerissene Nebengesteinsbruchstücke, die von dem ursprünglichen Olivinfels, aus welchem der Serpentin hervorging, umhüllt und umgewandelt und zugleich von zahlreichen Adern und Gängen durchsetzt wurden, die mit Krystallen der Mineralien sich auskleideten.

Analog den Vorkommen von Hessonit, Diopsid und Vesuvian ist auch dasjenige des Topazolith auf der Mussaalpe. **K. Busz.**

Digitized by Google

F. Dvorský: Über die wichtigsten Mineralfundorte in Westmähren. (Annales Musei Franciscei. Brünn 1899. 16 p. Mit 1 Karte. Böhmisch.)

Die Zusammenstellung westmährischer Fundorte, umfassend die Gegend von Kunstadt, Brünn und Znaim bis zur böhmischen Grenze, ist vom Verf. nach einer 24jährigen Sammelthätigkeit unternommen worden und enthält ausser dem schon in ZEPHAROVICH's Lexikon Angeführten auch viele neue Angaben; einige von den neuen Vorkommen sind seitdem von C. v. JOHN, F. KOVÁŘ und dem Ref. näher beschrieben worden (dies. Jahrb. 1901. II. -353-). Die westmährischen Fundorte liegen fast durchwegs im Urgebirge; es sind z. Th. krystallinische Kalke mit Skapolith, Chondrodit, Spodumen, verschiedenen Opalvarietäten, Tremolit, Pleonast u. s. w. (von Mähr.-Budwitz bis Brancouzy, Strážek), theils Serpentine mit verschiedenen Pyroxen- und Amphibolvarietäten, Meerschaum, Magnesit, Opalen (Hrubšic—Neudorf, Mohelno, Smrček bei Pernstein; ferner Augitgranatgesteine mit Magnetit, Titanit, Skapolith, Epidot (Rešic, Kordula) und endlich Pegmatite: die altbekannten Fundorte von Rožná, Hermannschlag, die neueren von Pokojovic (Korund, von BARVÍŘ beschrieben), Wien und Cyrillhof (Triplit), D. Bory (Granat, Opal, Andalusit, Rosenquarz, schöne rhomboëdrische Krystalle von schwarzem Turmalin) und Bobruvka (Albit, Apatit). Ausser diesen wichtigeren Vorkommen wird eine Reihe von Fundorten gewöhnlicherer Minerale (Quarzvarietäten, Granate, Amphibole, Opale etc) angeführt. Heutzutage ist auf den meisten Fundorten wegen mangelhafter Aufschliessung nicht mehr viel zu finden; z. B. die bekannten Localitäten von Rožná und Hrubšic geben nurmehr eine sehr spärliche Ausbeute. **Fr. Slavik.**

A. Krejčí: Weitere Bemerkungen über einige Mineralien von Pisek. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1899. No. 44. 8 p. mit 2 Textfig. Böhmisch.)

1. Tremolit, weiss, grau oder grünlich, in einer Umwandlung zu Asbest begriffen, im Urkalkstein „U obrázku" bei Pisek. Die Analyse (SCHELLE) lieferte: SiO_2 53,17, $(Fe, Al)_2O_3$ 3,02, CaO 25,07, MgO 19,31; Sa. 100,57 %.

2. Pleonast in bis 8 mm messenden Oktaëdern, schwarzgrün, zusammen mit dem vorigen (vergl. das vorhergehende Ref.).

3. Egeran kommt bei Semic, südsüdöstlich von Pisek, zusammen mit Titanit in einer Contactschicht des Urkalksteins vor; es sind theils körnige, theils stengelige Massen von braungelber Farbe; an einigen stengeligen Individuen konnten Messungen vorgenommen werden, welche die Formen (100), (110), (210), (001), (111), (331) ergaben.

4. Monazit und Xenotim von den Piseker Feldspathbrüchen „U obrázku". Die an neuem Materiale vorgenommenen Messungen führten zu Resultaten, die sich mit jenen VRBA's decken. Am Monazit wurde die Spaltung nach e (011) neu beobachtet.

Digitized by Google

5. In den achtziger Jahren war bei Pisek „u Ptáčkovny" ein Steinbruch aufgeschlossen, wo in den Hohlräumen eines bläulichgrünen Feldspaths Apatitkrystalle mit den Flächen (10$\bar{1}$0), (11$\bar{2}$0), (0001), (10$\bar{1}$1), (10$\bar{1}$2), (20$\bar{2}$1), (21$\bar{3}$2) und Adulare von der Combination (110), (001), ($\bar{1}$01) gefunden worden sind; ausserdem Beryll, Bertrandit und Turmalin.

6. Jarosit bei dem Forsthause Pasek, vollkommen ähnlich dem vom Verf. früher beschriebenen Jarosit vom nahen Dorfe Smrkovic (dies. Jahrb. 1898. II. -210-). In diesem Steinbruche ist der allen anderen Piseker Fundorten gemeinsame Beryll durch violettgrauen Andalusit ersetzt.

7. Turmalin von Pisek weist selten terminale Begrenzung auf; in diesem Falle ist es R allein oder mit —2R auf dem einen, —$\frac{1}{2}$R auf dem anderen Pol.

8. Titanit. Farblose oder schwach bräunliche Krystalle in den mit Pyrrhosiderit, erdiger Glimmermasse und winzigen Albitkrystallen erfüllten Hohlräumen des Feldspaths „U obrázku". An ihnen wurden folgende Flächen constatirt (Aufstellung Rose): s ($\bar{1}$41), l (110), n ($\bar{1}$23), *E (352), *J (7 . 11 . 4), *S ($\bar{3}$. 21 . 10), *X ($\bar{3}$. 7 . 10). Die mit * bezeichneten Formen sind für den Titanit neu. Habitus der Krystalle ist säulenförmig nach s.

Fr. Slavik.

Fr. Kovář: Chemische Untersuchung einiger Mineralien aus der Umgebung von Polička. (Abhandl. d. böhm. Akad. 1899. No. 28. 12 p. Böhmisch.)

I. Pleonast aus dem Kalkstein von Unter-Lhota (siehe das folgende Ref.). Dunkelbraune bis schwarze Körner; H. = 8, D. = 3,81. SiO_2 0,98, Al_2O_3 62,96, Fe_2O_3 8,21, FeO 3,17, CaO 0,23, MgO 24,70; Sa. 100,25 %.

II. Cyanit von Trpín. Kleine, im Kalkstein eingewachsene Säulchen. D. = 3,50. SiO_2 37,23, Al_2O_3 62,50, MnO Spur, CaO 0,14, Glühverlust 0,19; Sa. 100,16 %. [Die Summe ist 100,06. Die Red.]

III. Grammatit von Bystre bei Polička (in Böhmen) bildet gelbgrüne Adern von seidenartigem Glanze im Urkalkstein. Chem. Zusammensetzung: SiO_2 57,01, Al_2O_3 0,29, FeO 0,95, MgO 27,98, CaO 13,62, Glühverlust 0,33; Sa. 100,18 %. D. = 2,96.

IV. Kokkolith von ebendaselbst, lauchgrüne Körnchen, ebenfalls im Kalkstein eingewachsen, enthält: SiO_2 53,92, Al_2O_3 0,17, CaO 23,13, MgO 14,66, FeO 7,80, MnO Spur, Glühverlust 0,14; Sa. 99,82 %. D. = 3,26.

V. Hydrargyllit von Klein-Tresny in Mähren. Auf den Halden des vom Verf. früher (dies. Jahrb. 1900. I. -24-) beschriebenen Steinmarkes aus den Graphitgruben von Klein-Tresny bildeten sich dünne Krusten, welche aus kugeligen, im Innern blätterigen Aggregaten bestehen; ihre Farbe ist grauweiss, Glanz schwach glasartig. Dichte 2,37. Zusammensetzung: SiO_2 1,03, Al_2O_3 64,92, Fe_2O_3 Spur, CaO 0,17, MgO Spur, H_2O 34,12; Sa. 100,24 %.

Digitized by Google

VI. Manganocalcit von Gross-Tresny bedeckt in traubigen, radialfaserigen Aggregaten den im Urkalkstein der Graphitwerke eine Spalte ausfüllenden Limonit. Schwach rosafarbig. H. = beinahe 5, D = 3,08. In kalter HCl nur langsam löslich. Enthält: $CaCO_3$ 76,12, $MgCO_3$ 5,20, $MnCO_3$ 14,44, $FeCO_3$ 2,65, unlösl. Rückstand 1,86; Sa. 100,27 %.

VII. Gemenge von Realgar und Auripigment von Gross-Tresny. In einem Stollen der Graphitwerke wurde im Urkalksteine eine Kluft angefahren, welche mit einer orangegelben, plastischen Substanz erfüllt war; erst nachdem sie herausgenommen und einige Wochen an der Luft liegen gelassen, wurde sie fest. H. = 2, D. = 3,42. Sie zeigte nachher körniges Gefüge und erwies sich aus Realgar und Auripigment zusammengesetzt. Die Analyse der frischesten, an Realgar reichsten Mittelpartien ergab: As 58,50, S 32,12, Fe Spur, H_2O 0,93, unlöslich 8,06, Sa. 99,61 %, also etwa 2 Theile Auripigment mit 3 Theile Realgar. Was die Bildungsweise betrifft, so ist es am wahrscheinlichsten, dass aus der Zersetzung des Arsenopyrits und Pyrits — beide kommen in den Graphitwerken häufig vor — zuerst Realgar und dann aus diesem Auripigment hervorgegangen ist. Andere Producte der Kiesumwandlung sind Pitticit und Schwefel. **Fr. Slavik.**

Giovanni Boeris: Nuove osservazioni sopra i minerali della Comba di Compare Robert. (Rivista di min. e crist. ital. **23**. 1900. p. 20. Mit Textfig.)

Die „Comba di Compare Robert" liegt nahe Avigliana in Piemont. Dort finden sich in dem Serpentinschiefer Granatlinsen, welche verschiedene Mineralien enthalten. Verf. beschreibt kleine, weisse Tremolitprismen, mit c : c = 13°, von Ilmenitkryställchen begleitet. Der Ilmenit zeigt folgende Formen: {10$\bar{1}$1} R, {01$\bar{1}$2} $-\frac{1}{2}$R, {22$\bar{4}$3} $\frac{4}{3}$P2, {0001} 0R. Verf. berechnet: a : c = 1 : 1,38235. Mit diesen Mineralien finden sich noch Kalkspath, Chlorit, unvollständige Krystalle von Titanit und Diopsid. Der hellgrüne Diopsid (c : c = 38°) zeigt die Formen: {100} ∞P∞, {010} ∞P∞, {001} 0P, {510} ∞P5, {310} ∞P3, {111} —P, {221} —2P, {2$\bar{2}$1} 2P. Der dunkelgrüne Diopsid (c : c = 41°) ist flächenarm: {100}, {010}, {111}, {$\bar{1}$01}; selten {110}.

In einem anderen Granatblock fand Verf. Granatkrystalle mit {110}, {211}, {210}; Titanitzwillinge nach {100} mit den Formen {100} ∞P∞, {001} 0P, {110} ∞P, {111} —P, {$\bar{1}$11} P. Aus seinen Messungen berechnet Verf.:

$$a : b : c = 0{,}79397 : 1 : 0{,}89446,$$
$$\beta = 60° 12'.$$

In diesem Block kommt auch Apatit vor; er bietet die Formen {0001} 0P, {10$\bar{1}$0} ∞P, {11$\bar{2}$0} ∞P2, {30$\bar{3}$1} 3P, {20$\bar{2}$1} 2P, {10$\bar{1}$1} P, {10$\bar{1}$2} $\frac{1}{2}$P, {11$\bar{2}$1} 2P2, {31$\bar{4}$1} 4P$\frac{4}{3}$, {21$\bar{3}$1} 3P$\frac{3}{2}$. Für c giebt Verf. 0,72840.

Verf. beschreibt noch einige Granate mit {110} ∞O, {211} 2O2, {332} $\frac{3}{2}$O und Titanitkryställchen, welche folgende Formen boten:

Digitized by Google

{100} $\infty P\infty$, {001} 0P, {110} ∞P, {102} $-\frac{1}{2}P\infty$, {111} $-P$, {$\bar{1}$11} P, {$\bar{1}$12} $\frac{1}{2}$P, {212} $-P2$. **F. Zambonini.**

S. Popoff: Materialien zur Mineralogie der Krym. (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1898. Nouv. sér. 12. p. 90—94. Russ.)

Drusen im Tuffe des Berges Karadagh bei Feodosia sind von Analcim erfüllt, dessen Krystalle {211} bis 1 cm Grösse erreichen. Spec. Gew. 2,215 bei 16° C. Fleischrother Heulandit füllt häufig Adern in Conglomeraten desselben Fundortes aus; meist derb, Krystalle {010}.{100}.{201}.{20$\bar{1}$} selten und nach {010} tafelförmig. Natrolith findet sich in hellrosafarbenen strahligen Aggregaten, Einschlüsse in dichten Gesteinsgemengtheilen der Conglomerate bildend; ebenfalls sehr verbreitet, doch dem Heulandit nachstehend. Spec. Gew. 2,280 bei 17° C. Datolith, für Russland neu, bildet Krusten auf Calcitadern im Andesit des Karadagh. Krystalle {122} klein und angeätzt. Spec. Gew. 2,967. Aufzählung russischer Fundorte von Zeolithen. **Doss.**

P. Zemjatschensky: Zur Mineralogie des Kaukasus. (Trav. Soc. Natur. St. Pétersbourg. 30. Prot. p. 15—20 [russ.] u. p. 30—31 [deutsch]. 1899.)

In Höhlungen einer Lava (?) aus einem Porphyrit durchsetzenden Eisenbahneinschnitt in der Ebene Bambak-Aschai, 126 km von Tiflis, wurden Laumontit, sowie im Porphyrit von ebenda Heulandit und Desmin beobachtet. Die in der Combination {110}.{$\bar{2}$01}.{201}.{001}.{010} auftretenden Heulanditkrystalle zeigen im klinodiagonalen Hauptschnitt eine schiefe, in einzelnen Feldern ein und desselben Krystalles zwischen 1 und 3° schwankende Auslöschung, was theils auf einer gitterförmigen Zwillingsverwachsung nach {201} und {$\bar{2}$01}, theils auf einer nicht genau parallelen Lagerung der Theile beim Wachsthum der Individuen zu beruhen scheint. **Doss.**

P. Suschtschinsky: Einige mineralogische Beobachtungen im Ilmengebirge und Bezirk Kyschtym im Ural. (Trav. Soc. Natur. St. Pétersbourg. 29. Livr. 5. p. 21—46. Mit 1 Taf. 1900. Russ. mit deutsch. Résumé.)

Vom Verf. wurden zu Sammlungszwecken gegen 30 der berühmten, von Melnikow[1] genau beschriebenen Mineralgruben bei Miass im Ilmengebirge besucht, so unter Anderem die Äschynitgrube (Krystalle bis 2 cm), die Aquamaringrube (Analyse eines Aquamarins unter I), eine Reihe von Zirkongruben. Wie bekannt, besitzen die Zirkone im Ver-

---

[1] Die Ilmenschen Minerallagerstätten. Bergjournal 1882. Russisch. — Vergl. Arzruni: dies. Jahrb. 1899. I. -228-.

Digitized by Google

breitungsbezirk des Miascits pyramidalen, in demjenigen des Granitgneisses prismatischen Typus.

Von den bisher in der Literatur nicht erwähnten Mineralgruben bezw. Fundstätten werden beschrieben: 1. schwarzer Granat {110}, bei Miass im Thonglimmerschiefer eingewachsen; Analyse unter II. 2. Apatit, 3 : 2 cm grosse Prismen, eingewachsen in Hornblende und Feldspath eines granathaltigen Syenitganges bei der 815. Werst der Samara-Slatouster Eisenbahn. 3. Ägirin-Augit von ebenda; dunkelgrüne Krystalle bilden Drusen im Gneiss. Combination: {100}.{010}.{001}.{110}.{310}. Analyse Antipoff's unter III. 4. Korund. In der 30 Werst nördlich von Miass am Tatkul-See 1895 entdeckten Korundgrube ist ein Gang von Korundpegmatit im Biotitgneiss aufgeschlossen, welcher aus gelbem Orthoklas und bis 8 cm langen pyramidalen Krystallen von blauem, zuweilen sapphirblauem Korund besteht. Combination: {4481}.{10$\bar{1}$1}.{0001}, und eine Reihe von stumpfen Deuteropyramiden. Nach {0001} schalig. 5. Aktinolith, faustgrosse Aggregate im Hornblendegneiss am Ilmensee. 6. Marmor in einer $\frac{3}{4}$ m mächtigen Schicht zwischen Thonschiefer, 10 Werst nördlich Miass; Mg-frei.

I		II		III	
SiO_2	66,02	SiO_2	35,34	SiO_2	50,58
Al_2O_3	18,81	FeO	40,20	FeO	23,18
BeO	13,27	Al_2O_3	19,51	Fe_2O_3	3,92
H_2O	1,45	CaO	4,91	Al_2O_3	5,47
	99,55		99,96	CaO	3,85
				MgO	2,19
				Na_2O	8,17
					97,36

Im Bezirke Kyschtym wurde als Muttergestein der bisher nur aus Goldseifen bekannten pyramidalen Zirkone (dies. Jahrb. 1898. I. -18-) Miascit festgestellt. Die Krystalle erscheinen in grobkörnigen aderigen Partien des Gesteins. **Doss.**

Digitized by Google

Geologie.

Physikalische Geologie.

Matteucci: Sur les particularités de l'éruption du Vésuve. (Compt. rend. **129**. 65—66. 1899.)

Durch die seit dem 3. Juli 1895 fortdauernde Eruption auf der Spalte am NW.-Abhang des Vesuvkegels hatte sich bekanntlich im Atrio del Cavallo eine kuppelförmige Lavaansammlung gebildet, welche schliesslich 835 m Meereshöhe erreichte und das bekannte Profil des Vulcans zwischen Somma und Krater erheblich änderte. Seit Mitte Februar 1898 ergossen sich die Laven seitwärts der Kuppel nach O., zuweilen auch nach S. oder N., wobei die Austrittsstelle immer noch gut zu erkennen war. Einen Monat später erschien die bis dahin flache Kuppel merklich aufgebläht und etwa 15 m höher, was nach Verf. nur dadurch erklärt werden kann, dass die Lavasäule, welche durch den Gipfel der Kuppel nicht mehr austreten konnte, die ganze Kuppel hob, bis sie einen neuen Ausweg fand. Dies wird auch dadurch wahrscheinlich, dass die Lava zu einer Zeit, wo die Aufblähung sich zeigte, bis auf 60 m im grossen Krater gestiegen war, während sie früher in einer Tiefe von 200 m verharrt hatte. Die Richtigkeit dieser Deutung vorausgesetzt würde es sich also um die Entstehung einer lakkolithischen Intrusion zwischen die schon erhärteten Bänke der Lavakuppel handeln. Die Höhe der Kuppel (über dem Atrio) beträgt jetzt 163 m und sie enthält 125 Mill. m^3. Unter den Fumarolenproducten hat Verf. neben den gewöhnlichen namentlich auch Se, HFl, HJ, HBr und $NaHCO_3$ festgestellt. **O. Mügge.**

Matteucci: Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale. (Compt. rend. **129**. 734—737. 1899.)

Kurzer Bericht über den Zustand von Vesuv, Aetna, Vulcano, Stromboli und von Santorin nach Beobachtungen vom October 1898 bis October 1899, welche namentlich die Solfatarenthätigkeit betreffen. Am Vesuv hatte seit dem 1. September der seitliche Lavaerguss aufgehört, am Aetna hatte sich der Krater infolge heftiger Explosionen, deren Anfang mit dem

Digitized by Google

römischen Erdbeben vom 19. Juli zusammenfiel und einige Tage andauerten, ein wenig vergrössert und am Grunde erhöht. Am Stromboli haben sich infolge heftigerer Thätigkeit zwei der 7 Kratere vereinigt und die Auswurfsstelle vom Herbst 1898 hat sich erheblich vergrössert. Vulcano verharrte in seiner gewöhnlichen Solfatarenthätigkeit, Santorin schien sich wieder auf eine grössere Eruption vorzubereiten. **O. Mügge.**

K. Futterer: Das Erdbeben in der Umgebung von Lahr am 19. Januar 1897. (Verhandl. d. Naturw. Vereins. **12**. 1—9. Karlsruhe 1897.)

Das in der Umgebung von Lahr am 19. Januar 1897 um 11¼ Uhr Nachts wahrgenommene Erdbeben war von durchaus localer Natur; das Verbreitungsgebiet der Erschütterungen liegt südlich der Kinzig und erstreckt sich nach Westen zu bei Daubensand auf die linke Rheinseite hinüber. In den meisten Orten wurde nur ein einziger Stoss, an manchen eine mehr wellenförmige Bodenbewegung empfunden, die Richtung der Erschütterung wurde meist als N.—S. angegeben. Dem Erdbeben ging kein Geräusch voraus, es wurde aber von einem solchen begleitet, jedoch nur momentan, da die ganze Erscheinung kaum länger als 2—3″ dauerte.

Die Ursache für dieses Erdbeben ebenso wie für alle übrigen des Rheinthals erblickt Verf. in dem continuirlichen Einsinken und dem allmählichen Zusammenbruch des gewaltigen Grabens, der Schwarzwald und Vogesen trennt, sowie in den damit zusammenhängenden Kräften, welche das dortige Oberrheinthal im Verlauf junger geologischer Perioden hervorgebracht haben. **E. Sommerfeldt.**

Carl Sapper: Das nicaraguanische Erdbeben vom 29. April 1898 und die Maribios-Vulcane. (Globus. **75**. 201—208. 1899. Mit Kartenskizze und Figuren.)

Am 29. April 1898 vormittags erschütterte ein starkes Erdbeben von etwa 1 Minute Dauer Nicaragua, Salvador, das südliche Honduras und Theile des nördlichen Costarica. In den Städten Chinandega, Leon und Managua wurden zahlreiche Häuser zerstört oder beschädigt. Da die öffentliche Meinung einen der Maribios-Vulcane als Urheber des Erdbebens und dieses als Vorboten neuer vulcanischer Ausbrüche bezeichnete, so beauftragte die Regierung von Nicaragua Dr. Bruno Mierisch und Dr. Sapper mit der Untersuchung des möglichen Zusammenhanges.

Mierisch und Sapper bestiegen den Vulcan von Momotombo trotz dessen starker Fumarolenthätigkeit. Darauf wurden die Wirkungen des Erdbebens in der Stadt Leon studirt, woselbst die Erschütterung als ostwestlich gerichtet empfunden worden war. Ferner wurde der nur schwache Fumarolenthätigkeit zeigende Vulcan Telica erstiegen. Das Aufsteigen mächtiger Staubwolken infolge eines kleinen Bergsturzes scheint von den Umwohnern als Rauchsäule aufgefasst worden zu sein. Einige Fumarolen

Digitized by Google

zeigten auch die gleichfalls bestiegenen Vulcane Chichigelpa und Viejo, dagegen nicht der Vulcan El Chonco. Spuren neuer vulcanischer Thätigkeit wurden nicht gefunden.

Mierisch und Sapper hatten die Überzeugung erlangt, dass weder ein vulcanischer Ausbruch unmittelbar bevorstehe, noch auch das Erdbeben auf eine Äusserung vulcanischer Thätigkeit zurückzuführen sei. Da zwei Orte, an welchen sich Erdspalten bildeten, und die Stadt Chinandega, welche den grössten Schaden gelitten hat, auf einer Linie angeordnet sind, so glaubt Sapper, dass auch dieses Erdbeben auf tektonische Vorgänge an einer Bruchlinie zurückzuführen ist. **Leonhard.**

I. J. **Samojloff**: Die Schlammvulcane von Jenikale. (Bull. Soc. nat. Moscou. Année 1898. Nouv. sér. 12. Prot. 80—86. Russisch.)

II. **W. Vernadsky und S. Popoff**: Die Schlammvulcane von Jenikale. (Ibid. Année 1899. 37—41. Russisch.)

Die bereits von Helmersen 1867 beschriebenen, späterhin auch chemisch untersuchten Schlammvulcane von Jenikale unweit Kertsch in der Krim, welche durch Kleinheit auffallen — besitzt doch der grösste Kegel eine Höhe von nur 1 m, während die meisten einfach kleine Öffnungen von 5—10 cm Durchmesser ohne jeden Kegel oder mit solchen von nur 20—35 cm Höhe darstellen —, wurden neuerdings von den Verf. gemeinschaftlich im Jahre 1898 (worüber Bericht unter I) und 1899 (Bericht unter II) besucht. Obgleich man erwarten sollte, dass diese geringfügigen Öffnungen in ihrer Lage sehr unbeständig sein würden, ergab die 1899 wiederholte Untersuchung, dass wohl ihre Form und Contur beträchtlichen Änderungen unterworfen ist, ihr Ort aber mehr oder weniger unverrückt bleibt. Einige Öffnungen erschienen neu, andere waren im Absterben begriffen. Im Gegensatz zu dem „Salse" genannten Hügel, Berg oder Plateau, auf welchem sich die Orte der Gas- und Schlammausbrüche finden, werden die die letzteren bergenden Kegel, Pfützen oder einfachen Öffnungen als „Sopki" bezeichnet (II). In der Nähe der Sopkis liegen ausgeworfene Gesteinsstücke von 25—30 cbcm Grösse, welche in der Umgebung nirgends anstehen. Es sind blauer und grauer Feuerstein, ziemlich dichter Sandstein, krystallinischer dichter Siderit, in Göthit übergehend (I). Vom ausgeworfenen Schlamm als „flüssiger Lava" zu sprechen (II) ist zum mindesten unnatürlich. **Doss.**

J. Oberholzer: Monographie einiger prähistorischer Bergstürze in den Glarner Alpen. Mit 1 geol. Karte im Maassstab 1 : 20000, 4 Taf. u. 19 Zinkographien im Text. (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz. N. F. 9. 39. Liefg. IX u. 201 p. Bern 1900.)

A. Heim: Nachschrift über das anstehende Gestein am Ostfuss des Glärnisch. (Ebenda. 203—209.)

Nach dem Bergsturze von Elm in den Glarner Alpen hat man diesem geologischen Phänomen auch, soweit es prähistorisch vorgekommen, ein-

Digitized by Google

gehendere Aufmerksamkeit geschenkt. Heim hat einen solchen Bergsturz von Glärnisch-Guppen besprochen, und in dieser schönen Arbeit sind weitere Beispiele gewaltiger Felsstürze und Felsschlipfe geliefert, die interglacial und postglacial von den schroffen Gehängen des Glärnisch in das Linth- und Klönthal niedergegangen sind. Daran schliessen sich zwei weitere Beispiele aus der Wiggiskette oberhalb Näfels im Glarner Lande und vervollständigen das Bild derartiger für das Hochgebirge charakteristischer Felsbewegungen.

Im Allgemeinen ist die Theorie von Heim über die Bewegungsart solcher niederbrechenden Felsmassen an allen diesen Beispielen als richtig erkannt. Die losgerissenen Trümmer fahren in die Tiefe und branden am jenseitigen Gehänge als gewaltiger Schuttstrom in die Höhe, bilden dort einen durch eine thalartige Rinne vom ursprünglichen Gehänge deutlich abgesetzten Wall. Dann aber weichen sie nach den Seiten, in erster Linie in der Richtung der Thalneigung aus und ergiessen sich wie ein Strom thalabwärts, bis ihre Energie erschöpft ist. Ein solcher Bergsturz-Schuttkegel besitzt eine unruhige Oberfläche, ist buckelig-wellig und mit Trümmern aller Art übersät. Indessen sind die Gesteine nicht wirr durcheinander gemengt, sondern treten, ihrer Vertheilung und Menge in der Abbruchsnische entsprechend, streifen-, schwarm- oder zonenweise auf. Bei ganz grossen Blöcken kann die Schichtung erhalten bleiben, aber das Ganze ist arg zerspalten und zerrissen, wodurch es sich vom anstehenden Gestein unterscheidet. Man hat in diesem Gebiete derart einheitliche Schuttmassen wiederholt für festen Fels gehalten, bis Anbrüche oder Schürfe darthaten, dass nur eine Breccie, allerdings aus einheitlichem Material, vorlag. Feiner Kalkstaub in den Zwischenräumen der Trümmer, zahlreiche Schlagmarken an diesen und die eckige, splitterige Structur sind als Beweise für die Bergsturznatur solcher Massen anzusehen.

Sehr eingehend werden zunächst die beiden Schuttkegel besprochen, die am Ausgange des Klönthals vom Vorderglärnisch und der Deyenkette durch solche Felsstürze und -schlipfe gebildet sein müssen. Der vom Vorderglärnisch war ein richtiger Felssturz, welcher vom Nordabhange aus der Gleiterruns gegen die Deyenkette eintrat, an dieser hoch aufbrandete und östlich ausweichend in das Linththal bei Glarus sich ergoss. Auch dort überschritt er noch die Thalbreite, bäumte sich am jenseitigen Rande auf und erreichte erst einige Kilometer nördlich von Glarus sein Ende. Die zahlreichen kleinen Hügel in der Umgebung der Stadt sind Reste dieses kolossalen, aber schon stark zerstörten Schuttstromes. 7,9 qkm sind von ihm bedeckt, und seine Länge mag 6½ km betragen bei einer durchschnittlichen Neigung von 5½°. Die Lagerung der Moränen ergiebt, dass der Bergsturz von Glärnisch—Gleiter der letzten Interglacialzeit angehört. Aus der Beschaffenheit seiner Trümmer folgt, dass er aus einer Scholle von Sedimenten bestanden haben muss, die durch eine Störung dem nördlichen Glärnisch angelagert waren, jetzt aber dort fast ganz fehlen.

Wesentlich anders ist das Gesteinsmaterial des grossen Felsschlipfes vom Deyenstock, der nach der letzten Vereisung stattfand, und dessen

Digitized by Google

Ursache wahrscheinlich die Unterwaschung der Südwand durch den Löntschbach, den Abfluss des Klönthaler Sees, war. Kreidekalke des Neocom, Urgon etc. sind auf dem Flyschschiefer abgeglitten. Sie trafen auf den vorher genannten Schuttkegel, bäumten sich auf diesem brandend auf und fuhren dann thalabwärts ins Linthbett und in die weite Senke unterhalb Glarus hinaus. Die Abbruchsnische ist noch deutlich zu sehen. Der Schutt mag 0,6 cbkm ausmachen und breitet sich über 6,49 qkm aus; seine Bahn ist 6 km lang bei mittlerer Böschung von 6° 15'. Durch diesen Schuttstrom ist vorübergehend die Linth bei Glarus aufgestaut und hat Terrassen erzeugt. Vor Allem aber ist der Klönthaler See bis zu 60 m über sein heutiges Niveau angestaut und hat schliesslich an einer niedrigen Stelle seinen Abfluss gefunden. Der Löntschbach hat dann eine Schlucht in den Schutt ausgenagt und beide Bergsturzkegel besonders in ihren unteren Ausläufern aufgearbeitet und umgelagert. Zahlreiche alte Bachläufe und häufige Verlegung der Austrittsstellen in das Linththal sind nachzuweisen, sowie eine scharfe Terrassirung des heutigen Thalweges.

Die Ostseite des Glärnisch hat in der letzten Interglacialperiode den schon von Heim besprochenen Bergsturz von Glärnisch-Guppen geliefert, dessen Abbruchsstelle unterhalb des Guppenfirns liegt. Moränen in dieser Nische stellen die Periode des Ereignisses fest. Dieser Sturz war ein Felssturz, der sich zwischen Glarus und Schwanden, gegenüber dem Ausgang des Sernftthales, vollzog. Die Vorgänge und die Bewegungen waren ähnliche, nur dass sich in dem Schuttkegel wohl schon während des Fallens eine Ungleichmässigkeit der Bewegung herausbildete, der die Terrassirung desselben zuzuschreiben ist. Linth und Sernft sind wahrscheinlich nicht zu einem See gestaut, sondern durch den losen Schutt versickert, haben aber mit ihrem Schotter in der Ebene Terrassen gebaut, die schliesslich so hoch wurden, dass ein Überlauf und eine Durchsägung des Riegels eintrat. Die letzte Vereisung änderte dies indessen durch Moränenaufschüttung, welche abermals vom Flusse durchnagt werden mussten. Aus der Menge von Linthschotter, der sich vor der ersten Durchthalung hinter dem Bergsturz angesammelt hatte, sucht Verf. die Dauer der Interglacialzeit zu berechnen und gelangt zu Zahlen zwischen 5—7000 Jahren, was ja ganz gut mit den aus den interglacialen Kohlenlagern abgeleiteten übereinstimmt.

Die letzten beiden prähistorischen Bergstürze liegen bei Näfels nördlich der Deyenkette und haben ebenfalls ihren Austritt über die Thalschwelle des Wiggisgrates in das Linththal vollzogen. Ihnen verdanken der Ober- und Haslensee ihre Entstehung; es sind Bergsturzseen, noch heute ohne Abfluss, und ihre Wasser versickern in eigenthümlichen Trichtern des Thalbodens, um unten als Quellen wieder zu erscheinen. Beide sind postglacial, derjenige, der den Obersee staute, älter und grösser als der von dem Haslensee. Ersterer ging vom Rautispitz an der Nordseite der Deyenkette, letzterer von den Höhen nördlich des O.—W. gerichteten Thales hart am Ausgang desselben nieder.

Den Schluss der Arbeit bildet ein Nachwort A. Heim's, in dem die Auffindung von Kreide und Jura in der Flyschzone des Glärnisch oberhalb

Digitized by Google

Thon und Matt, gegenüber dem Sernftthale, constatirt wird. Damit erhält Rothpletz in einigen Punkten seiner Auffassung des Gebirgsfusses Recht, ebenso Baltzer. Heim hebt besonders hervor, dass er diesen Irrthum gerne eingestehen wolle, dass aber die Rothpletz'schen Brüche die Sachlage doch nicht erklärten. Die Tektonik sei unendlich verwickelt, noch viel mehr, als Baltzer angenommen habe, und z. Z. sei es unmöglich, eine zutreffende Erklärung zu finden.

Diese sehr verdienstliche, auch mit einem Preise gekrönte Arbeit von Oberholzer wird durch eine grosse geologische Karte 1 : 20000 verständlich gemacht, auf der die verschiedenen Bergsturzmassen in ihren Beziehungen zu dem anstehenden Gestein klar und schön hervortreten. 4 Tafeln mit Landschaftszeichnungen und Profilen und 19 Textillustrationen dienen dem gleichen Zweck. **Deecke.**

J. Müllner: Die Seen am Reschen-Scheideck. Eine limnologische Studie. (Geograph. Abhandl. v. A. Penck. 7. Heft 1. Wien 1900.)

Auf dem Passe zwischen Innthal und Etsch, dem sogen. Reschen-Scheideck, liegen drei flache, in diluviale Schuttmassen eingebettete Seen, die in dieser Arbeit nach allen Richtungen hin, nach Tiefe, Profil, Wasserzufuhr, Temperatur, Eisverhältnissen etc. untersucht worden sind. Hier interessiren nur die geologischen Ergebnisse, die dahin gehen, dass diese Seen ein Product der Wildbäche sind, die von den Seiten her in das Etschthal münden und in demselben ihren Schutt ablagern. Allmählich werden durch diesen selben Vorgang die Seen ausgefüllt werden. Die Passhöhe selbst aber zeigt auf das Schönste, wie die Etsch nach und nach das Inngebiet angezapft hat; denn die Oberläufe einiger jetzt in die Seen mündenden Bäche sind eigentlich gegen das Innthal geneigt und fallen schroff gegen die Seen ab. Nachdem das bereits in ziemlich grossem Umfange erfolgt war, traten die Vergletscherung ein und eine Art Übertiefung des Etschthales, eine noch schärfere Abhobelung der Passhöhe, bis dann beim Rückgang des Eises die Schuttkegel der zu Wildbächen gewordenen Zuflüsse sich in die Thalsohle und auf der Passhöhe vorbauten. Drei Tiefenkarten und eine Profiltafel geben von der heutigen Gestalt und Lage der drei Seen eine Anschauung. **Deecke.**

J. Walther: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. Herausgeg. m. Unterst. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 175 p. 50 Taf. u. Textfig. Berlin 1900.

In schöner, klarer Form und daher in allgemein verständlicher Weise fasst Verf. die Resultate seiner langjährigen Wüstenstudien in diesem Buche zusammen, das dem Geologen und dem Geographen fast auf jeder Seite etwas Neues bringt. Von der alten Anschauung ausgehend, dass die Wüsten früher Meere gewesen seien, werden zunächst die Unterschiede und die gemeinsamen Charaktere der Wüsten wie der Oceane festgestellt.

Digitized by Google

Die Hauptmerkmale der ersteren sind die Abflusslosigkeit und der Überschuss der Verdunstung über die Wasserzufuhr von den Rändern her oder durch Niederschläge in der Wüste selbst. Dadurch bekommt die Wüste mit dem Meere den Charakter gemein, dass alles Gesteinsmaterial, wenn wir von dem durch den Wind entführten Staub absehen, in derselben bleiben muss und dort eine Sedimentation erfährt. Solche abflusslosen Regionen umfassen nun ein Fünftel der Gesammtlandfläche und in früheren Perioden werden sie gleichfalls eine bedeutende Rolle gespielt haben. Deshalb muss der Geologe die Gesetze der Wüstenbildung kennen und manche eigenthümlichen Erscheinungen der Erdgeschichte finden durch diese vielleicht eine einfachere, ungezwungenere Erklärung, als bei Voraussetzung mariner Factoren. Mit diesen leitenden Gesichtspunkten tritt Verf. an die Einzelphänomene heran und bespricht in besonderen Capiteln die trockene Verwitterung, Deflation, die fliessenden Gewässer, die abflusslosen Binnenseen, Flora und Fauna der Wüste, Kiesablagerungen, Schlamm und Seelöss, Dünen und Sandlager, Staub und Löss, das Wüstensalz und schliesslich die fossilen Wüsten. Vieles von dem Mitgetheilten ist bereits aus früheren Arbeiten des Verf.'s bekannt und als Allgemeingut in die Wissenschaft übergegangen. Daher mag hier nur auf das Neue aufmerksam gemacht werden.

Die trockene Verwitterung der Wüste beruht auf raschem Temperaturwechsel, der nach einigen Messungen geschildert wird. Die Steine und Blöcke zerspringen mit radialen und peripheren Rissen und zerbröckeln schliesslich vollständig. Eine gewaltige Rolle spielen dabei schwache Salzlösungen, welche die Sonne aus den Tiefen des Bodens aufsaugt, welche verdunsten und durch ihre Salze gleich dem Spaltenfrost die Gesteine zersprengen. Auf diese Salzlösungen wird ferner die braune Rinde aller Wüstensteine zurückgeführt; sie besteht aus einer sehr fest anhaftenden, äusserst dünnen Haut von Eisen- und Manganoxyd, die direct als Schutzrinde dient. Im Innern sind die Blöcke durch Salzlösung oft derart zerfressen, dass sie nur noch ein Gewebe von härteren Leisten oder lockeres Gesteinspulver bergen. Durch die Insolation heben sich aussen Scherben und Schollen ab, welche herniedergleiten und am Fusse der Felsen mächtige Trümmerhalden bilden. Die Berge, Felsen und Kuppen aber besitzen sonderbare Formen und ungewohnte Steilheit.

Auf die Felswände und die Trümmer wirkt nun unablässig der Wind ein. Alle Staubtheilchen, die gelockert sind, oder kleine Felstrümmer von Sandkorngrösse werden sofort entführt, weshalb alle Erhöhungen, Schutthaufen und Flächen der Wüste staubfrei sind. Der Mangel feineren, cementirenden Materials macht sich ausserdem in der labilen Lagerung aller Trümmerhalden oft sehr unangenehm bemerkbar. Die Wirkungen des Windes fasst der Ausdruck Deflation zusammen.

Walther wendet sich gegen die Auffassung, als ob das Relief der Wüste durch die abschleifende Thätigkeit des weitergetriebenen Sandes bedingt sei. Diese Corrosion sei ja in der Glättung und in der Dreikanterbildung überall zu erkennen, sei aber kein Hauptfactor der Wüsten-

Digitized by Google

configuration. Diese Rolle käme nur dem Winde zu, der alle lockeren Theile forttrüge, und durch seine Wucht allein, die merkwürdigen, einem Abrasionsplateau ähnlichen Flächen der Hammada- und der Kieswüste, die Zungenberge, Pilzfelsen, Galerien und Steilwände, sowie die merkwürdigen Thäler und Rinnen schafft. Wasser sei nur zeitweilig bei der Schluchtenaushöhlung betheiligt, und durch Wasser allein ein so wechselndes Gefäll, wie es manche Uadis zeigen, unerklärlich. Der Wind erzeugt ebenfalls flache Wannen oder Mulden, Massendefecte, wie sie z. B. bei den Libyschen Oasen nachweisbar seien. Diese letzteren wie viele andere beruhten zwar auf dem Hervorbrechen von Thermen in der Nähe von Verwerfungsspalten, aber die heutige tiefe Einsenkung sei ein Resultat der Winde.

In dem Capitel der fliessenden Gewässer kommen nun auch die gewaltigen Wirkungen der seltenen, aber ausserordentlich heftigen Regen in der Wüste zur Anerkennung. Dieser Abschnitt bietet besonders viel des Interessanten, weil er die Anhäufung gewaltiger Schuttmassen in den Senken und Wannen durch die intermittirenden Wildbäche, mächtige Trockendeltas, die Abwaschung aller Salze und deren Fortführung in die Tiefen verständlich macht. Flüsse, die in der Wüste enden, haben, je nach der Niederschlagsmenge, eine wechselnde Länge, lösen sich in Tümpel auf und versickern vollständig. Nebenflüsse erreichen den Hauptstrom vielfach nicht, sondern verlieren sich vorher im Sande. Der Grundwasserspiegel liegt immer tief, daher sind Quellen selten, ferner meistens salzig oder erzeugen allerlei Sinterabsätze. Die periodischen Wildbäche liefern das Material, welches, durch Insolation und Salzlösung zerkleinert, dem Winde die Möglichkeit der Sand- oder Staubanhäufung resp. -Verbreitung giebt. Jedenfalls wird durch diese Darlegung die hohe Wichtigkeit des fliessenden Wassers für die Wüstensedimentation in das rechte Licht gerückt und damit ein bisher vielfach übersehenes resp. missverstandenes Element für die Reliefbildung gebührend betont.

Das Gleiche gilt von den Binnenseen. Infolge von Wolkenbrüchen entstehen ausgedehnte flache Binnenseen, die in Gestalt und Ausdehnung schnell wechseln und deren Sedimente ganz den Eindruck von Strandablagerungen machen. In ihnen oder ihren Wannen sammeln sich die Salzmassen an und werden Salzstöcke gebildet. Sande füllen schliesslich die Wanne aus und saugen die letzten Flüssigkeiten ab. Ganz eigenthümliche Verhältnisse bestehen am Caspi, wo durch Stranddünen an der Ostseite allmählich Lagunen abgetrennt werden, wie der Karabugas, und in diesen durch Verdunsten stark gesättigte Salzlösungen resultiren.

Wo aber Wasser vorhanden ist, kommen auch Pflanzen vor. Dieselben sind alle gegen starke Verdunstung geschützt oder besitzen lange Wurzeln, mit denen sie bis auf den Grundwasserspiegel hinabreichen. Ausserdem zeigt die Wüste in der regenreicheren und -armen Periode ganz anderes Aussehen, so dass man sich im Sommer und Herbste kaum eine Vorstellung von der Farbenpracht des Frühjahrs machen kann. Alle Wüstenpflanzen neigen zu starker Verholzung und ihre Wurzeln oder Stämme werden bei den hereinbrechenden Fluthen mitgerissen und in den

Digitized by Google

Schotter eingebettet. In den Salzseen entwickelt sich aus verwesenden Pflanzen ein bituminöser Schlamm, wie man ihn auch fossil kennt.

Die Thiere zerfallen in endemische und Durchzügler, zu welch letzteren die gewaltigen Vögelschwärme gehören. Erscheint bei Tag die Wüste leblos, so kommt bei Nacht allerlei Gethier aus Höhlen und Schlupfwinkeln hervor. Leichen findet man fast nie, aber zahlreiche Spuren, die sich jahrelang halten, bis sie überweht werden *(Chirotherium)*. Die Thiere wandern nach dem Wasser und werden durch grosse Dürre oft massenweise vernichtet oder durch herabgleitenden Sand verschüttet *(Aetosaurus)*. Die Dürre hat den *Ceratodus* an das Luftschnappen gewöhnt, und Walther meint, dass in den Old red-Gegenden vielleicht durch solche Processe, die gebieterisch die Thiere zu anderer Athmung zwangen, die Luftathmung überhaupt geboren sei. Die Selbständigkeit der Wüstenseen prägt sich in ihrer sehr verschiedenen Fischfauna aus (Caspi- und Aralsee). Manche Formen sind aber eingeschleppt, und zwar durch den Wind oder Vögel; sie sind nicht Relictenformen. Eigenthümlich ist freilich das Auftreten grosser mariner Thiere in manchen Binnenseen der Wüstenregion. Bei diesen könne man in der That an Relicten denken, aus einer Zeit, wo diese Gebiete mit dem Meere noch in Zusammenhang standen. Wird ein Meerestheil durch Verschiebungen der Erdkruste zum Wüstensee, so behält er eventuell seinen Salzgehalt und seine Fauna, die dann mitten im Lande eine marine oder eine von derselben direct abstammende sein wird, so lange, bis durch Eindampfen der Salzgehalt zu gross wird und dieselbe abstirbt. Jeder wird erkennen, dass in diesen Betrachtungen manche Fingerzeige zur Deutung der isolirt auftretenden Keuperfaunen liegen.

Die Kiesablagerungen der Wüste sind eine Folge der intensiven Verwitterung und der lockeren durch den Mangel an Staub bedingten Anhäufung des Schuttes. Die Wolkenbrüche und ihre Wildbäche werfen daher im Laufe enorme Massen von nur kantengerundetem Schutt, die bis zu 100 m und mehr messen, in die Wannen und Vertiefungen. Schichtung fehlt oder ist undeutlich, es erinnert die Structur an die von Moränen. Diese Kiesmassen gehen randlich in Sand über oder wenn, wie an der Sinai-Halbinsel, die Wüste an das Meer stösst, sind alle Faciesübergänge von der Kieswüste zu marinen Ablagerungen mit Korallenriffen und einer reichen Fauna zu beobachten, ohne dass jedoch diese Schotter irgend etwas mit Strandbildung zu thun haben.

In die entfernteren Seen werden natürlich alle schlammigen Sedimente mitgeschleppt, sowie die Flusstrübe der in der Wüste endigenden Flüsse. Der Salzgehalt befördert deren Absatz, und wenn solcher See ganz austrocknet, so entsteht eine aus hartem Thon bestehende ebene Fläche (Takyr). In den See fallen aber auch die vom Winde mitgenommenen Staubtheilchen, und das Material des so im See abgelagerten oder jenseits der Wüste deponirten Staubes ist das gleiche. Wir erhalten dadurch auch einen Seelöss ebenso wie durch die Flusstrübe. Der wechselnde Stand dieser Wasseransammlungen ruft die Erscheinung einer transgredirenden Süsswasserbildung hervor und durch wiederholtes Eintrocknen entsteht in

Digitized by Google

dieser eine Schichtung, besonders wenn der Wind inzwischen Sand herbeigetragen hatte. War das Wasser stark salzig, so hält das ausgeschiedene Salz einen Rest der Feuchtigkeit fest, und auf diesem zähen, klebrigen Boden haften die vom Winde herbeigeführten Staub- und Sandpartikel. Da sich die Feuchtigkeit aber infolge der Verdunstung immer nach oben zieht, so erhöht sich durch diesen Vorgang nach und nach der Boden. Die Wanne wird immer flacher, der temporäre See daher immer grösser und wegen der stärkeren Verdunstung von Mal zu Mal kürzer bestehend.

Das nächste Capitel ist den Dünen und Sanden gewidmet. Es wird die Entstehung des Sandes durch Zerbröckeln aller Gesteine und die Saigerung durch den Wind eingehend geschildert, auch die Korngrösse der äolischen Sedimente bestimmt. Aus dem meist über dem Boden fortgeführten Sande baut sich zuerst eine kleine schildförmige Düne auf, die sich dann an beiden Seiten verlängert und zur Herzdüne wird, aus dieser entstehen die Barchane oder Sicheldünen, welche nach Meinung des Verf.'s der Grundtypus aller Dünenwälle überhaupt sind. Ihre Gestalt und Veränderung und ihr Zusammenschluss zu eigentlichen Dünenketten finden ausführliche Schilderung. Die Sande wandern und ebenso die Dünen, bis schliesslich die Flora der Sandsteppen und der Halbwüsten die Beweglichkeit aufheben. Auch getrockneten und zusammengerollten Thon kann der Wind transportiren und mit dem Sande ablagern. Infolge von Befeuchtung entstehen dann aus diesen Einschlüssen Thongallen in dem fester gewordenen Gestein. Erinnert dies und die Diagonalschichtung schon an den Buntsandstein, so wird die Ähnlichkeit noch grösser dadurch, dass sich durch Heraufsaugen von Lösungen in den oberen Sandschichten Gypskrystalle mit zahlreichen Quarzeinschlüssen entwickeln, die sehr an die Pseudomorphosen im oberen Buntsandstein erinnern.

Im Allgemeinen hat die Wüste keinen Staub. Ackerkrume und zugehörige Producte fehlen ganz und gar. Was an solchen feinen Partikeln vorhanden ist, nimmt der Wind sogleich fort und treibt es in Staubwolken oder in dem mächtigen aufsteigenden Luftstrom gegen die Ränder in die Höhe und in beiden Fällen oft über die Wasserscheiden der Wüste hinaus bis zur Steppe oder zum Meere, wo schliesslich der Staub zur Ruhe gelangt. Hohe Bergketten wirken abkühlend ebenso wie der Regen und daher sedimentirend. So häufen sich die Lössmassen zu grosser Mächtigkeit im Laufe langer Zeiträume auf und bedecken z. B. in Asien 3 % der Landfläche. Kommt solcher Lössstaub aus einer Salzwüste, so enthält er natürlich auch salzige Theile, die aber durch Regen bald ausgewaschen sind. (Interessant war der Staubfall in Südeuropa bis zur Ostsee Mitte März 1901, der zeigt, wie weit heftige Winde die feinsten Partikel zu tragen vermögen.

Als letztes wird das Wüstensalz besprochen, das sich in allen abflusslosen Gebieten absetzen muss. Vorbedingung ist das Überwiegen der Verdunstung über die Niederschläge. Die Bildung von Salz in der Wüste wird durch den Frost begünstigt und die endgültige Eintrocknung durch aufgewehten Sand, der die Flüssigkeit absaugt. Auch die nach

Digitized by Google

oben abschliessende Thonlage findet durch aufgeblasenen Thonstaub eine einfache Erklärung. Alle diese Factoren machen die Bildung vieler fossiler Salzstöcke und vor Allem den Absatz von so leicht zerfliesslichen Massen wie die Abraumsalze viel leichter verständlich als bei Annahme mariner Entstehung derselben, sei es durch die Barrentheorie oder irgend eine andere Hypothese.

Den Schluss des Buches bildet eine Besprechung der fossilen Wüsten. Es ist gewissermaassen eine Zusammenfassung zahlreicher Einzelbemerkungen in den vorhergehenden Capiteln. In diesen merkt man zwar auf Schritt und Tritt, dass alle wichtigeren Processe bereits beim Niederschreiben mit bekannten geologischen Thatsachen verglichen sind. Aber es werden diese Vergleiche nur hie und da gezogen, um die Schilderung der in der Wüste herrschenden Gesetze nicht zu unterbrechen. Dem Leser wird in wohlthuender Weise überlassen, sich die Consequenzen selbst zu ziehen, und wahrscheinlich wird dies Buch in der Hinsicht, und zwar mit Recht, weitreichende Folgen haben und zu einer Revision unserer bisherigen Anschauungen über viele Faciesbildungen der Formationen anregen. Wie etwa dies zu erfolgen hat und nach welchen Gesichtspunkten, deutet eben der Schlussabschnitt an.

Das Meer mit seiner Fauna ist in Vergangenheit und Gegenwart ein einheitliches Ganzes; anders die Festländer mit ihrer wechselnden Geschichte und sehr verschiedenen Flora und Fauna. „Eine eigenthümliche Verbindung mariner und festländischer, lithogenetischer und thiergeographischer Bedingungen zeigen uns die Wüsten der Gegenwart. Obwohl sie dem Festlande angehören, wetteifern sie doch mit dem marinen Delta an Intensität in der Bildung klastischer Gesteine. Obwohl sie keine dauernde Communication mit dem Weltmeere haben, enthalten sie doch riesige salzreiche Wasserbecken, in deren Fluten eine zwar artenarme, aber dafür um so individuenreichere Fauna lebt. Durchzügler und Einwanderer aus benachbarten Gebieten dringen gelegentlich in die leblose Wüste hinein und hinterlassen räthselhafte Spuren, die mitten in den fossilleeren Sedimenten sprungweise auftreten und plötzlich verschwinden. Selbst die Pflanzenwelt, welche die lebensfeindliche Wüste meidet, kann durch eine Regenperiode weit hineingetragen werden und wie durch Zauberkraft können blühende Oasen aus dem Boden steigen.“ Geräth ein aus dem Meere aufsteigendes Land in das regenarme Wüstenklima, so kann man sich sein Schicksal folgendermaassen vorstellen. „Die vom Meere verlassenen Flächen sind bedeckt mit salzigen Seen, in denen die Meeresfauna ruhig weiterlebt. Die gelegentlichen Regengüsse vermehren sogar den Salzgehalt der Wasserbecken und ihre Fauna wird in seltsamer Weise verändert. Viele Formen sterben aus, andere euryhaline Thiere vermehren sich ins Ungemessene, und wie die Congerien des sarmatischen Meeres, wie die *Adacna* und Verwandten des aralokaspischen Binnensees erfüllen sie in ungeheurer Zahl ganze Schichtenserien. Aber viele Binnenseen werden bald unbewohnbar für eine dauernde Fauna. Entweder dass ihr Salzgehalt sich bis zur Salzpfanne steigert, oder dass durch die ungeheuere

Digitized by Google

Masse der hineingeführten Sedimente ein Trockensee entsteht, der nur periodisch Wasser führt. In beiden Fällen sind es besonders Crustaceen, wie *Apus* und *Artemia*, deren Dauerkeime eine lange Austrocknung vertragen oder durch Wandervögel und Wind leicht transportirt werden, Fische, die im Stande sind, eine flache Wasserscheide zu überschreiten, oder Wassersäugethiere und Reptilien, die grössere Wanderungen unternehmen können — solche Formen siedeln sich immer wieder in den periodischen Trockenseen an, und ihre Überreste sind, vermischt mit seltenen Pflanzentheilen und vereinzelten Landthierspuren, die einzigen organischen Einschlüsse in binnenländischen Wüstengesteinen. Endlich haben sich die löslichen Salze zu Lagern concentrirt, äolische Thone dieselben hermetisch eingehüllt, und wenn jetzt wieder das Meer über das Wüstenland hinwegschreitet, begräbt es unter seinen Abrasionsproducten die „versteinerte Wüste". Die Wüsten sind unabhängig von der Höhenlage und bilden heute einen breiten Gürtel um die Erde herum. Ihre inneren Vorgänge werden von den Hebungen und Senkungen des Continentes nicht berührt, so lange, bis das Meer eindringt. „Nur die klimatische Bilanz der Niederschläge gegen die Grösse der Verdunstung beherrscht die Lithogenesis der Wüste." Aber die Klimazonen haben sich auch im Laufe der Erdgeschichte verschoben und damit auch die Wüste, die verheerend über belebte Gebiete hereinbrechen kann. So lagern sich die Sedimente von Regionen, die sich auszuschliessen scheinen, übereinander, und in dem Profil der Erdrinde finden wir auf marinen, fossilreichen Gesteinen fossilfreie Wüstensalze und auf Kohlenlagern buntgefärbte Sandsteine und Conglomerate ohne eine Spur von Pflanzen." „Auch die Wüste schafft eine weite Denudationsfläche, trägt Gebirge ab und schichtet ihre Ablagerungen discordant auf dem unebenen Boden der Deflationswüste auf." Was dies für die Erklärung der Begrenzung der Formationen und die Unterbrechungen, resp. jähen Sprünge des organischen Lebens bedeutet, wird jedem Geologen klar sein.

So enthält das Buch, dem man in einem Referate nicht wohl gerecht werden kann, eine Menge fruchtbarer Gedanken und ist ausserdem prächtig illustrirt durch 50 Bilder, welche alle wichtigeren Erscheinungen der Wüste klar zur Anschauung bringen. **Deecke.**

K. Futterer: Ein Beispiel für Winderosion am Heidelberger Schloss. (Mittheil. d. grossh. bad. geol. Landesanst. **3**. Heft 3. 1897. 473—495. 3 Taf. 2 Fig. im Text.)

In einem Gange des gesprengten Theaterthurmes des Heidelberger Schlosses haben sich an den Sandsteinquadern deutliche Corrosionserscheinungen durch den Wind gezeigt. Der durch zwei Öffnungen einströmende SW.-Wind bildete vor der gegenüberliegenden Wand kleine Wirbel, welche durch von aussen mitgebrachte Sandkörnchen die Quaderoberfläche theils glätteten, theils mit Strudellöchern aushöhlten. Sobald erst einmal eine schwache Vertiefung vorhanden war, diente das zerfallende Gestein selbst

Digitized by Google

als Schleifmittel und schuf so mehrere bis 15 cm tiefe Kessel, deren grösste Weite bei einigen unter der Oberfläche liegt. Wasser kann als Agens nicht in Frage kommen, da der Gang bedeckt ist, und die Windwirkungen sind ihrerseits erst seit der Sprengung durch die Franzosen, also seit 200 Jahren, möglich geworden. Es ist dies ein interessantes Beispiel aus unseren Gegenden für Windcorrosion, die wir sonst nur in den Wüsten zu beobachten gewohnt sind. **Deecke.**

C. W. Hall and F. W. Sardeson: Eolian deposits of Eastern Minnesota. (Bull. Geol. Soc. of America. 10. 349—360. Pl. 33—34. 1899.)

Die Windsedimente des östlichen Minnesota bestehen aus Löss, Dünensanden und Lag gravels, d. h. aus vom Winde getriebenen, z. Th. Ausblasungsrückstände darstellenden Kieseln. Der Löss kommt in dünnen, meist humosen oder verlehmten Decken auf den Höhen der Hügel vor. Viel ausgedehnter sind die gleichalterigen, randlich in den ersteren eingreifenden oder ihn bedeckenden Dünensande. Die Kiese kennt man nur von wenigen Stellen. Alle diese Ablagerungen ruhen auf dem Diluvium und sind mit den postglacialen Flussbildungen äquivalent, so dass bei Mineapolis die alten Mississippi-Sedimente in diese äolischen Bildungen nach den Höhen zu übergehen. **Deecke.**

N. S. Shaler: Spacing of Rivers with Reference to Hypothesis of Baseleveling. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 10. 263—276. 1899.)

Ausgehend von einer Beobachtung Penck's, dass in bestimmten Gebieten die Flüsse ungefähr gleichen Abstand haben, bespricht Verf. die Ursachen dieser Erscheinung. Giesst man auf eine schwach geneigte Glasplatte Wasser, so ordnet sich auch ohne besondere Hindernisse dieses zu kleinen Bächen, statt als Ganzes abzufliessen, um so mehr, wenn irgend ein Hinderniss, wie Thon- oder Lehmbedeckung, vorhanden ist. Ebenso verhält sich eine vegetationslose Bodenfläche, die dem Regen ausgesetzt ist. Bewachsung ändert das Bild dadurch, dass viele der kleinen Rinnsale Widerstand finden und daher sich zu grösseren zusammenschliessen, die ihrerseits sich einnagen, andere damit tributär machen und so ein verzweigtes Rinnensystem schaffen. Dies geht so lange, bis die Erosion und das Gefäll sich ausgeglichen haben, dann tritt ein Stillstand ein; die Hauptwasseradern liegen fest, machen nicht mehr andere von sich abhängig, da die Wasserscheiden zu hoch geworden sind. Auf gleichem Boden, bei gleichen Bedingungen, gleichen Niederschlägen wird von selbst eine Regelmässigkeit in der Vertheilung der Betten sich ergeben. Verschiebungen des Untergrundes müssen das Bild umgestalten, so dass man umgekehrt aus unregelmässiger Vertheilung auf solche Schwankungen des Bodens schliessen kann. In diesem Sinne werden als Beispiel die Appalachen herangezogen, indessen ohne sicheres Resultat. **Deecke.**

Digitized by Google

Petrographie.

N. Kultaschow: Anweisung zum Gebrauch schwerer Lösungen in der Mineralogie und Petrographie. Jurjew (Dorpat) 1900. 13 p. 8°. Mit 2 Taf. (Russisch.)

Der unter der Redaction von Lorwinson-Lessing erschienene, für Studirende berechnete Leitfaden behandelt Darstellung und Anwendung der gebräuchlichen schweren Lösungen, die mechanische Gesteinsanalyse und die einschlägigen Apparate. **Doss.**

L. V. Pirsson and H. H. Robinson: On the Determination of Minerals in the Rock-Sections by their Maximum Birefringence. (Amer. Journ. of Science. **160**. 260—265. 1900.)

Um die Erkennung der Minerale im Gesteinsdünnschliff durch Bestimmung ihrer stärksten Doppelbrechung zu erleichtern, geben die Verf. eine Tafel, die auf denselben Principien beruht, wie das bekannte bunte Tableau in Michel-Lévy's und Lacroix' Minéraux des Roches, aber erheblich vereinfacht und dadurch sehr viel handlicher als dieses geworden ist, begleitet von 2 Tabellen, die das Maximum der Doppelbrechung und die Lichtbrechung der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale angeben. **Milch.**

H. W. Turner: The Nomenclature of Feldspathic Granolites. (Journ. of Geol. **3**. 105—111. 1900.)

Es wird vorgeschlagen, die Gesteine, nicht wie es bisher meist gegeschieht, durch ihre Mineralcomponenten zu charakterisiren, sondern durch Angabe der Molecülmischungen, da erstere z. Th. (wie namentlich die Feldspathe) stark schwankende Zusammensetzung haben. Speciell bei den wesentlich aus Feldspathen bestehenden Gesteinen sollte stets das Verhältniss (K + Na) : Ca angegeben werden und danach auch ihre Bezeichnung sich richten. Verf. unterscheidet demnach z. B. Orthosite, Albitite, Labradite (sic!) etc., ferner Quarz-Orthosite etc. **O. Mügge.**

H. Warth: Diagram of Composition of Igneous Rocks. (Geol. Mag. (4.) **7**. 273—275. 1900.)

Verf. hat 428 Analysen von Eruptivgesteinen aus Roth's Tabellen in 18 Gruppen von annähernd gleicher Acidität getheilt, deren durchschnittliche Zusammensetzungen berechnet und aus ihnen ein Diagramm construirt, das die relativen Mengen von Al_2O_3, Fe_2O_3, FeO, MgO, CaO, Na_2O, K_2O und H_2O bei SiO_2-Gehalten von 40—80 % zeigt. **Wilhelm Salomon.**

Digitized by Google

W. J. Sollas: Order of Consolidation of Minerals in Igneous Rocks. (Geol. Mag. (4.) 7. 295—298. 1900.)

Dem Verf. ist leider die interessante Behandlung seines Themas durch Becke[1], Brauns[2] und Morozewicz'[3] vollständig entgangen. Er stützt sich auf eine Reihe von Schmelzpunktmessungen gesteinsbildender Mineralien, die von R. Cusack[4] mit dem Joly'schen Schmelzpunktmesser ausgeführt wurden und die folgenden Daten ergeben haben:

Zirkon	unschmelzbar
Quarz	1425°
Olivin	1363 —1378
Leucit	1298
Enstatit	1295
Labradorit	1223 —1235
Apatit	1221 —1227
Augit, Hornblende	1188 —1200
Albit	1172
Mikroklin	1169
Adular	1164 —1168
Sphen	1127 —1142
Sodalith	1127 —1133
Nephelin	1059 —1078

Er zieht aus der Tabelle von Neuem den alten Schluss, dass, von Ausnahmen abgesehen, die betreffenden Mineralien im Allgemeinen in der Reihenfolge ihrer Schmelzpunkte zur Erstarrung kämen. Als Ursache solcher Ausnahmen sieht er erstens den Einfluss der chemischen Beschaffenheit des Magmas an. Doch behauptet er, gestützt auf das bekannte Experiment von Fouqué und Michel-Lévy, dass dieser Einfluss nur sehr gering sein könne. Auch Verschiedenheiten des Druckes werden als mögliche zweite Ursache solcher „Ausnahmen" angesehen, doch gleich darauf wieder wegen des angeblichen Fehlens eines charakteristischen Unterschiedes in der Krystallisationsreihenfolge plutonischer und vulcanischer Gesteine als unwirksam hingestellt. In besonderen Fällen sollen die Ausnahmen davon herrühren können, dass die nicht zu der Regel passenden Krystalle fremde Einschlüsse sind. Als letzte und nach dem Verf. wohl wesentlichste Ursache wird die Einwirkung von im Magma enthaltenem

[1] Über Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen. Min. u. petr. Mittheil. 17. 97—105. Vergl. auch die Referate in Zeitschr. f. Krystallogr. 32. 112 und dies. Jahrb. 1898. I. -234-.

[2] Über Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. Min. u. petr. Mittheil. 17. 485. Vergl. auch die Referate in Zeitschr. f. Kryst. 32. 181 und in dies. Jahrb. 1898. I. -234-.

[3] Experimentelle Untersuchungen über die Bildung der Minerale im Magma. Min. u. petr. Mittheil. 18. 1—90 und 105—240.

[4] Proceed. Royal Irish Acad. 3. (4.) 411. 1897.

Digitized by Google

Wasser angesehen. Der richtige Kern, der in den vom Verf. vertretenen Anschauungen enthalten ist, ist schon in der Eingangs citirten Arbeit von Becke ausführlich dargestellt. Dass aber der von ihm wieder aufgestellte Satz unrichtig ist, geht nicht nur aus den ihm unbekannten Untersuchungen von Brauns und Morozewicz, sondern auch wieder aus den sehr zahlreichen von ihm selbst angeführten Ausnahmen hervor.

Wilhelm Salomon.

F. Wohltmann und H. Mehring: Welche Bedeutung hat die chemische Bodenuntersuchung für die Ackerbonitirung? (Mittheil. a. d. Versuchsfelde der landwirthschaftl. Akad. Bonn-Poppelsdorf. No. 18. Illustr. Landw.-Zeitg. 19. 19 p. 1899.)

Verff. haben durch chemische Analysen den Nährstoffgehalt einer Reihe von Böden ermittelt und mit der Bonität derselben verglichen. Während sich für einige im Jahre 1887/88 neu bonitirte Äcker bei Remagen gute Übereinstimmung zeigt, ist dies bei anderen in der Kölner Feldmark gelegenen, welche seit Jahren reichliche Dunggaben erhalten haben, durchaus nicht der Fall. Es wird daher geschlossen, dass die chemische Bodenanalyse wohl in gewissen Fällen zum Zwecke der Bonitirung heranzuziehen sei, dass sie indessen ein maassgebender Factor nicht werden könne, weil offenbar andere Factoren stärker als das durch die chemische Analyse angezeigte Nährstoffcapital die Bonität beeinflussen. Dahin gehören namentlich die mechanischen und physikalischen Verhältnisse, vor Allem die Feuchtigkeitseigenschaften des Bodens, dann die geologischen und klimatischen, namentlich die Niederschlags- und Wärmeverhältnisse. Um die Ackerbonitirung wissenschaftlicher zu gestalten, wird man daher neue Untersuchungsmethoden schaffen müssen, und zwar speciell für die physikalischen Eigenschaften, zumal es zugleich dieselben sind, welche bisher nie oder nur verhältnissmässig wenig durch die Culturarbeit verbessert werden können.

O. Mügge.

E. Kaiser: Die Basalte am Nordabhange des Siebengebirges. (Verhandl. d. naturhist. Ver. d. Rheinl. u. Westf. etc. 56. 133—145. 1899.)

Die Basalte als die jüngsten Eruptivgesteine im Hangenden der tertiären Trachyttuffe haben dieses Hangende an vielen Stellen durchbrochen. Am häufigsten sind Kuppen mit der charakteristischen umgekehrt trichterförmigen Gestalt der Basaltmasse, wofür eine ganze Reihe von Beispielen angeführt werden. Auch Gänge sind häufig, z. B. die Spaltenausfüllung im Basalttuff der drei Berge bei Siegburg, ferner namentlich die Vorkommen bei Obercassel. Hier sollte nach v. Dechen ein mehrfacher Wechsel von Basaltlagen mit solchen von grösstentheils Basaltconglomerat, in welchem sich aber auch verwitterte Trachytstücke finden, stattfinden, die Vorkommen sind indessen nach Verf. gangförmig, der Basalt durchsetzt trachytische Tuffe und bildet zahlreiche unregelmässige Apophysen;

Digitized by Google

das S. 20° O.-Streichen des Ganges entspricht dem Verlauf zahlreicher Spalten im rheinischen Schiefergebirge. Vom Kamm des Basaltganges sinkt die erodirte diluviale Oberfläche des Trachyttuffes nach O. hin ein, so dass offenbar eine durch die geringe Verwitterbarkeit des Basaltes bedingte Flussterrasse vorliegt, welche auch durch mehrere Bohrungen hat festgestellt werden können. Etwas am Gehänge aufwärts zieht sich parallel zum ersten ein zweiter Basaltgang hin, welcher wieder den W.-Rand einer Terrasse bezeichnet, darüber eine dritte Basaltpartie, welche zwar sicher auch nicht deckenartig dem Tuff aufgelagert ist, bei welcher aber die Form des Auftretens nicht genauer verfolgt werden konnte. Eine unzweifelhafte Decke auf dem Trachyttuff bildet der Basalt dagegen am Jungfernberg, und damit im Zusammenhang stehend am Papelsberge.

O. Mügge.

W. Schottler: Über einige Basalte der Umgegend von Giessen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. etc. zu Darmstadt. (4.) **20**. 21—31. 1899.)

Die meisten Vorkommen des Gebietes bilden echte Kuppen mit ausgezeichneter Meilerstellung der dünnen Säulen; sie liegen im Pliocän, bunten Sandstein, Culm und Devon, am Wetteberg zu sechst auf einer NW.-streichenden geraden Linie, und bei zweien ist hier der unterirdische Zusammenhang durch einen Gang, welcher zahlreiche Einschlüsse von entfärbter Culmgrauwacke enthält, durch Streng beobachtet. Bei anderen kommt Ähnliches vor. Näher untersucht sind:

Limburgite und feldspathführende Limburgite, erstere nach drei Proben mit 40,42—43,53 SiO_2, letztere nach vier Analysen, in ihrer Zusammensetzung auch nur wenig schwankend (39,49—41,32 SiO_2, 9,7—11,87 MgO, 10,56—13,39 CaO, 1,75—2,38 Na_2O, 2,46—4,92 K_2O). Das Glas dieser Gesteine ist vielfach fleckig, farblos und bräunlich, durch HCl mit Abscheidung von KCl zersetzbar; es erscheint z. Th. vorwiegend als Kitt kleiner Augitaugen und am Rande kleiner Blasenräume, der Feldspath z. Th. als einheitlich polarisirende Füllmasse von Spältchen und ebenso als Kitt zwischen den Augiten. Die Olivine sind sehr oft lang gestreckt und voller Einschlüsse $// \dot{c}$. Von den Feldspathbasalten sind manche sehr reich an Olivin-, dagegen arm an Augiteinsprenglingen; stark corrodirte Krystalle des ersteren sind vielfach zu Augen gruppirt und von gelblichem Glas umgeben. Das Glas der Grundmasse, desto reichlicher je mehr Feldspath vorhanden ist, gelatinirt mit HCl unter Abscheidung von KCl und NaCl. Die SiO_2 schwankt nach vier Proben zwischen 42,28 und 45,12. In dem etwas abweichenden Gestein der Koppe bei Kölschhausen ist Feldspath auch in xenomorphen Fetzen und in der Grundmasse reichlich vorhanden, $SiO_2 = 48{,}03$, $Na_2O = 2{,}62$, $K_2O = 4{,}25$, letzteres für einen Feldspathbasalt auffallend hoch. — Ausserdem ist ein Nephelin- und ein Leucitbasalt untersucht. **O. Mügge.**

Digitized by Google

G. Klemm: Über die Entstehung der Parallelstructur im Quarzporphyr von Thal im Thüringer Wald. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. etc. zu Darmstadt. (4.) **20**. 4—13. Taf. I—III. 1899.)

Der Porphyr ist als Gang von linsenförmigem Querschnitt parallel der Schieferung des Glimmerschiefers injicirt; was man bisher für Parallelstructur an ihm gehalten hat, ist Fluidalstructur, wobei die Strömungsrichtung nicht senkrecht, sondern genau parallel zum Salband verläuft und an die Nachbarschaft des Glimmerschiefers gebunden ist. Nach der Injection haben keinerlei Lagerungsstörungen stattgefunden, Auswalzungserscheinungen in dem umgebenden Glimmerschiefer fehlen völlig und in Übereinstimmung damit steht, dass an vielen quer zur angeblichen Auswalzungsrichtung gelegenen Feldspathen von Deformationen nichts zu sehen ist. Die Kaulquappenform der Quarze betrachtet Verf. demnach als eine primäre, bedingt durch das Krystallisiren im strömenden Magma, ebenso hält er die Zusammensetzung der Grundmasse (sogar inclusive des Sericit) für eine primäre. — Die Porphyroide von Katzhütte und Meuselbach sind nach Verf. Porphyre mit deutlicher, auf das Salband der (parallel der Schieferung, nicht parallel der Schichtung eingelagerten) Gänge beschränkter Fluidalstructur, welche dadurch noch deutlicher wird, dass zahlreiche Schieferschollen parallel derselben Richtung eingelagert sind. **O. Mügge.**

J. Erb: Die vulcanischen Auswurfsmassen des Höhgaus. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. **45**. 1900. 59 p. 1 Taf. Dissert. Zürich.)

Die Untersuchung der Auswurfsmassen der Basaltkuppen führte zu folgenden Resultaten: Sie sind, übereinstimmend mit den früheren Befunden, jungtertiär; die Ausscheidungsfolge ist in den Auswurfsmassen 1. Magnetit, Apatit, Perowskit und Spinell; 2. Biotit; 3. Olivin; 4. Melilith, Augit, Nephelin. Von Magnetit wurde eine zweite Generation zur Zeit der Effusion gebildet, vielleicht auch von Biotit; die Melilithausscheidung hatte zur Zeit der Erstarrung wahrscheinlich erst eben begonnen, ebenso die des Augit, von dem allerdings einzelne grössere Krystalle schon früher sich gebildet haben müssen; auch die Nephelinkrystalle gehören zu den letzten Ausscheidungen. Olivin und Melilith sind meist randlich, Biotit und Hornblende oft vollständig wieder resorbirt. Amorphe Krystallisationsreste finden sich nur in den kleinsten Auswürflingen (Lapilli- und Aschenkörner), Kuppenbasalte erscheinen schon geradezu krystallinkörnig, schmale Gänge und grössere Auswürflinge holokrystallinporphyrisch. — Der Verwitterung, welche die Verkittung des Auswurfsmaterials bedingt, unterliegen am leichtesten Melilith und Nephelin, dann Olivin; Erze und Augit widerstehen am längsten, auch das basische Glas soll sehr widerstandsfähig sein. Das Cement besteht hauptsächlich aus Kalkspath und wenig Opal, Aragonit ist seltener, Zeolithe als alleiniger Kitt kommen nicht vor.

Die Auswurfsmassen der Phonolithkuppen unterscheiden sich

Digitized by Google

von den vorigen durch die Seltenheit des Olivins, die Häufigkeit von Hornblende und grossen Biotiten; sie stehen trotzdem den Melilithbasalten noch näher als den Phonolithen, mit denen sie namentlich durch das Auftreten von Ägirinaugit und von Titanit (in körnigen Augitbomben) verknüpft sind. Es wird daher angenommen, dass den Eruptionen von Phonolith solche eines etwas basischeren Magmas voraufgingen (zur Zeit der höchst gelegenen Tuffe bei Hilzingen scheinen allerdings phonolithische Gesteine bereits vorhanden gewesen zu sein). Die vom phonolithischen Magma abweichende Zusammensetzung der Auswürflinge auf die Resorption zahlreicher Einschlüsse fremder Gesteine zurückzuführen, geht nicht an, denn diese sind meist saurer und thonerdereicher als die Phonolithe. Es sind dies zweiglimmerige Granite, Glimmersyenit, Diorit, Kersantit, Biotitgneiss, Glimmerschiefer, Amphibolit, und im Tuff von Hilzingen ein Nephelinsyenit. Der Orthoklas des letzteren ist sanidinähnlich, unter den dunklen Gemengtheilen herrscht Biotit, indessen sind auch kleine Ägirinkrystalle vorhanden; Nephelin ist spärlich, aber gut begrenzt, die Structur hypidiomorphkörnig. Die Anschmelzungen und Neubildungen sind in den Einschlüssen die gewöhnlichen. **O. Mügge.**

Fr. Kovář: Mittheilungen aus dem Laboratorium der čechoslavischen Handelsakademie in Prag. (Zeitschr. f. chem. Industrie. Prag 1899. 4 p. Böhmisch.)

a) Vier Urkalksteine aus der Gegend an der böhmisch-mährischen Grenze bei Moravská Olešnice haben die Zusammensetzung:

	I	II	III	IV
$CaCO_3$	86,05	85,88	89,01	88,32
$MgCO_3$	4,26	5,04	3,12	3,58
$CaSO_4$	0,26	Spur	0,17	0,14
Fe_2O_3, Al_2O_3	1,67	1,44	1,03	1,17
Unlöslich	7,63	7,68	6,90	6,84
H_2O geb.	0,32	0,24	0,17	0,21
	100,19	100,28	100,40	100,26

I. Kalkstein von Trpín, in welchem der früher beschriebene Stilpnosiderit und Cyanit sich findet.

II. Kalkstein von der Ostrá Horka, in dessen Klüften Gymnit vorkommt (dies. Jahrb. 1900. I. -24-).

III. Kalkstein aus dem Koziny-Abhange bei Gross-Tresny.

IV. Kalkstein von Unter-Lhota; in demselben kommen dunkelbraune bis schwarze, stark glänzende Körnchen eingesprengt vor, die dem Pleonast angehören.

b) Ein Mineral der Pinitgruppe von Unter-Lhota. Das Mineral kommt im Kalkstein (No. IV) als Kluftausfüllung vor, ist dicht, amorph, sehr weich, von lichtgrüngrauer Farbe und feinsplitterigem Bruch, fett anzufühlen, an der Zunge haftend. D. = 2,65. Decrepitirt im Kolben und wird unter Wasserverlust dunkelbraun. Die Analyse ergab:

Digitized by Google

SiO_2 48,56, Al_2O_3 31,72, Fe_2O_3 0,28, FeO 3,17, CaO 0,95, MgO 0,33, $(K_2Na_2)O$ 6,25, H_2O 9,28; Sa. 100,54.

Die Analyse führt zur Formel $\overset{I}{R}_2\overset{II}{R}Al_{10}Si_{12}O_{41} + 8H_2O$. Das Mineral ist ein Zersetzungsproduct von Feldspath, hat jedoch grosse Ähnlichkeit mit dem von Laspeyres beschriebenen Hygrophilit, der eine Cordieritumwandlung darstellt.

c) Kreidemergel von Rovečín (I) und in ihm enthaltene graulichweisse kreideähnliche Kügelchen (II):

	I	II
$CaCO_3$	20,20	71,45
$MgCO_3$	1,43	0,50
SiO_2	49,56	15,62
Al_2O_3	17,92	9,72
Fe_2O_3	5,88	0,50
MnO	Spur	—
P_2O_5	Spur	—
Wasser und org. Stoffe	5,47	2,47
	100,46	100,26

d) Eisenhaltiger Opal von Rovečín. Kommt im Glimmerschiefer mit Hornstein vor. D. = 2,24. Analyse: SiO_2 83,30, Fe_2O_3 7,08, Al_2O_3 0,44, MgO 0,35, Spuren von Alkalien, H_2O 9,17; Sa. 100,34. **Fr. Slavík.**

Fr. Kovář und Ant. Hašković: Über zwei feuerfeste Thone von Vranová bei Křetín in Mähren. (Zeitschr. f. chem. Industrie. 1899. 3 p. Böhmisch.)

Am genannten Orte (bei Kunstadt in Mähren) kommen die feuerfesten Thone als Einlagerungen im cenomanen Quadersandstein (Perucer Schichten) vor. In der vorliegenden Arbeit wird auf die technische Verwendbarkeit der zwei analysirten Thone (I weisslich, II dunkelgräulich, mehr sandig) hingewiesen und dieselben als zur Chamottefabrication geeignet erklärt.

	I	II
SiO_2	52,42	52,11
TiO_2	Spur	0,17
Al_2O_3	33,56	27,73
Fe_2O_3	1,17	5,92
CaO	0,77	0,91
MgO	0,38	0,57
Alkalien	1,28	1,07
SO_3	—	0,21
Glühverlust	10,84	12,78
Sa.	100,42	100,47

Fr. Slavík.

Digitized by Google

A. Jelinek: Granatgneiss von Tábor. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1899. No. XXVIII. 4 p.)

Der unter dem Friedhof von Tábor anstehende, zwischen normalem Gneiss und der Kersantitrandfacies des mittelböhmischen Granitmassivs gelegene Felsen besteht aus einem (bisher als „Granatfels" angeführten) Gneiss, der reichlich bis 2 cm grosse Granatdodekaëder führt. Man kann glimmerreiche granatfreie und helle granathaltende parallele Streifen unterscheiden. Die ersteren bestehen nur aus Orthoklas (grösstentheils Mikroperthit) und Biotit; in den letzteren wird der Granat constant von einem Quarzsaume umrandet, dessen Individuen grosse flüssige Interpositionen einschliessen; die primäre Natur dieses Quarzes erhellt aus dem Umstande, dass mikroskopische Risse ununterbrochen in die benachbarten Feldspäthe fortsetzen. Ausser diesen Granatumrandungen fehlt der Quarz, sowie auch Plagioklas im Gestein vollständig. Die Structur ist gleichmässig krystallinisch, die Biotitindividuen verbinden sich nicht zu Flasern. Dynamometamorphische Erscheinungen sowie Mineralneubildungen fehlen gänzlich.

F. Slavik.

A. Sauer: Geologische Beobachtungen im Aarmassiv. (Sitz.-Ber. Berl. Akad. **34**. 729—741. 1900.)

Die Gneissmassen des Finsteraarhornmassivs, welche nach B. Studer aus granitischen, in die Jurakalke eingedrungenen Lagergängen entstanden sein sollten, hat Verf. näher studirt, um die Merkmale einer Gneissmasse von eruptivem Ursprung kennen zu lernen. Aus Baltzer's Untersuchung hat sich zwar ergeben, dass der Contact zwischen Jura und Gneiss lediglich ein mechanischer, kein primärer Eruptivcontact ist, doch scheint Verf. damit weder seine eruptive Natur, noch sein junges Alter widerlegt. Gneisse, welche aus Sedimenten hervorgegangen sind, pflegen eine Structur ähnlich der von Contactgesteinen zu haben, aber mit Abweichungen, bedingt durch den muthmaasslich langsameren Verlauf der Umwandlung, die Mitwirkung grösseren Druckes und vielleicht geringerer Temperaturerhöhung. Auf Rechnung dieser Umstände setzt Verf. nämlich die mehr körnigflaserige bis schieferigflaserige Structur, die Häufigkeit schichtweisen Wechsels, das Vorkommen graphitoidischer Substanzen u. a. Diese Merkmale fehlen zugleich den Eruptivgneissen; sie sind im Allgemeinen auch gleichartiger im Habitus, die Structur ist trotz der Parallelstreifigkeit mehr hypidiomorph-körnig. Diese Unterschiede können sich indessen sehr verwischen, nicht allein durch das Auftreten von kataklastischer Parallelstructur, sondern auch durch die primäre Parallelstructur und die Protoklase (im Sinne Brögger's) (als solche fasst Verf. auch die Structur der Ganggranite von Gross-Sachsen auf).

Diese verschiedenen Structuren spielen auch in den alpinen Gneissen eine grosse Rolle, namentlich lässt sich u. a. feststellen, dass die reine Kataklase keineswegs zu protoginähnlichen, sondern zu ganz anderen Ausbildungsformen führt, wie sie z. B. im sogen. Gneiss von Innert-

Digitized by Google

kirchen vorliegt. Dieser ist im normalen Zustande ein richtungsloskörniger Granitit, hie und da mit Marmor- und Schiefer-Einschlüssen und Resorptionsresten derselben. Er enthält als Structurfacies gneissartige Abänderungen, welche primär sind. Von dieser Facies ganz verschieden sind kataklastische Ausbildungsformen, ausgezeichnet durch starke Zerklüftung, Flaserung und Entwickelung chloritischer und sericitischer Zersetzungs- und feinkörniger Zermalmungsproducte, welche aus dem granitischen Gestein schliesslich einen grünlichgrauen Schiefer gemacht haben, ähnlich Phylliteinlagerungen gleichenden, bis 200 m mächtigen Massen in dem Granit der Lausitz. In der Innertskircher Gneissfacies des Granits haben zugleich die Einschlüsse nach ihren Umrissen und ihrer Structur starke mechanische Einwirkungen erlitten. Diese zeigen sich auch an grösseren Marmoreinlagerungen (z. B. im Gadmer Thal), welche Baltzer mit einer mechanischen Einfaltung mesozoischer Kalke in Verbindung bringt. Diese Annahme führt aber nach Verf. zu der Folgerung, dass dieselbe Kraft erst die Marmorisirung, dann die Schieferung bewirkt habe, was ihm unmöglich scheint. [Ref. scheint es wohl denkbar, dass ein Druck zunächst, solange z. B. keine Möglichkeit zum seitlichen Ausweichen bestand, zur Marmorisirung, darauf, nach Eintritt jener Möglichkeit, zur Schieferung führte, vorausgesetzt, dass ersteres überhaupt durch blossen Druck bewirkt werden kann, was noch nicht bewiesen ist.]

O. Mügge.

A. Lacroix: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact. (Deuxième mémoire.) Les Contacts de la Haute-Ariège, de l'Aude des Pyrénées-Orientales et des Hautes-Pyrénées. (Bull. d. serv. de la Carte géol. de la France etc. **71**. 67 p. 3 pl. 16 Fig. Paris 1900.) [Dies. Jahrb. 1900. I. -57-.]

Der Aufsatz bringt Ergänzungen zu dem früheren und eine cursorische Beschreibung einiger Granitmassive im W. der früher untersuchten.

In der Westhälfte des Massivs von Quérigut-Millas sind der südlichen Contactzone kalkigschieferige Gesteine, rings von Granit umgeben, vorgelagert; die Breite dieser Einschlusszone beträgt im Mittel etwa 700 m, schwankt aber zwischen ca. 300—2000 m, sie verzweigt sich auch mehrfach; in der Längsausdehnung (nahezu parallel der Granitgrenze und 500—1000 m davon entfernt) erreicht sie 18 km. An seiner Südgrenze kommt der Granit nur mit Schiefern in Contact und die Metamorphose ist hier geringer als in dem eingeschlossenen Streifen. in beiden herrschen fast auf der ganzen Länge hochkrystalline Knotenglimmerschiefer, vielfach mit Andalusit, Cordierit und Turmalin. Hauptsächlich in dem eingeschlossenen Streifen erscheinen auch Feldspathhornfelse, z. Th. Gemenge von kleinkörnigem Mikroklin und Cordierit, beide mit reichlichen Einschlüssen von Sillimanit und z. Th. auch quarzhaltig. Auch in den Kalken erscheinen neben den gewöhnlichen Hornfelsen feldspathführende, namentlich da, wo ursprünglich Kalk und Schiefer in dünnen

Digitized by Google

Lagen abwechselten. Sie sind im Allgemeinen, zumal in den stark gepressten Vorkommen, Pyroxen-Gneissen ähnlich, im Übrigen schwankt ihre Zusammensetzung sehr stark, charakteristisch ist vielleicht das Zusammenvorkommen sehr basischer und sehr saurer Plagioklase. Am Roc blanc finden sich auch sehr feinkörnige, fast nur aus basischen, von Zwillingslamellen fast freien Feldspathen zusammengesetzte Massen, welche durch zunehmenden Quarzgehalt in metamorphe Schiefer übergehen; am Cirque des Neuf Fonts ist der optisch einheitliche Epidot so dicht mit kleinen Körnern von Quarz und basischem Feldspath durchspickt, dass er, ähnlich dem Kalk der sogen. krystallisirten Sandsteine, nur in dünnen Häutchen zwischen ihnen erscheint. Das früher beschriebene Talkvorkommen wie auch andere neu aufgefundene sind wahrscheinlich aus ursprünglich Mg-reichen Sedimenten entstanden. Im Hochthal von Boutadiol findet sich zwischen Granit und Kalk ein gangförmiges Magnetitlager, das nach Verf. nicht wohl durch Metamorphose eisenreicher Sedimente entstanden sein kann, da sonst auch der Granit eine von der gewöhnlichen abweichende Endomorphose erfahren haben müsste; da vielmehr auch die sonst hellen Contactminerale hier eisenreich werden (Melanit, Hedenbergit etc.), soll sich das Erzlager durch die Thätigkeit besonders eisenreicher Fumarolen gebildet haben. Auch Aplite, welche das Magnetitlager durchsetzen, sind hier reicher an eisenhaltigen Gemengtheilen als sonst. Unter den Aplit- und Pegmatitgängen sind neben diopsidführenden namentlich auch solche aufgefunden, in welchen Wollastonit allgemein und gleichmässig verbreitet ist. Sie entspringen, wie die früher erwähnten, am Granitcontact, fehlen durchaus im Granit selbst und gehen auch unmerklich in Pegmatite und offene Spalten mit Drusenräumen über, sind also offenbar nicht pyrogen, sondern Zeugen einer Stoffzufuhr im Contact.

An seiner Südgrenze ist der Granit meist stark zersetzt und die Aufschlüsse im Contact mit den silurischen Schiefern, devonischen, permocarbonischen und postpalaeozoischen Kalken weniger gut. Die Metamorphose der Kalke ist der im Süden und Westen ähnlich, im Ganzen aber geringer. Bemerkenswerth sind Pseudomorphosen von Antigorit (mit sehr kleinem Axenwinkel) nach stark gepresstem und polysynthetisch nach (100) verzwillingtem Diopsid und die Häufigkeit von Talk, auch als Einschluss im Granit, dessen Feldspath dann fast stets in Pseudophit umgewandelt ist. Wo den Kalken quarzreiche Lagen eingeschaltet sind, ist fast stets Wollastonit gebildet. Die Metamorphose der Schiefer ähnelt durchaus der früher beschriebenen, kohlige Schiefer, 300 m vom Contact, haben keine Veränderung mehr erfahren.

Der Granit des Massivs von Quérigut ist nach Zusammensetzung und Structur ausserordentlich gleichförmig, abgesehen von seinen endomorphen und dynamometamorphen Facies. Die erstere ist auch nördlich von dem früher beschriebenen Gebiet sehr verbreitet; als neuer Typus derselben wurde hier aufgefunden ein olivinreicher Hornblendenorit und Olivindiorit. Ausserdem hat sich gezeigt, dass das Eruptivgestein am Contact mit den Kalken vielfach durchaus nicht homogen ist, sondern

Digitized by Google

zahllose Einschlüsse enthält, welche Verf. als polygene den früher von ihm unterschiedenen homoeogenen und enallogenen gegenüberstellt; sie nehmen die Stelle von enallogenen Einschlüssen ein, welche entweder (endopolygene) vom Magma völlig eingeschmolzen oder (exopolygene) eine vollständige Metamorphose durch die agents minéralisateurs erfahren haben. Die ersteren erscheinen der Anordnung nach vielfach schlierenartig, nach Zusammensetzung und Structur erinnern sie an Amphibolite (Anal. IV), während der umschliessende Granit (Anal. II) ebenfalls Hornblende in unregelmässiger Vertheilung enthält. Verf. glaubt, dass erstere den thonigkalkigen, letztere den schieferigen Lagen der eingeschmolzenen Sedimente entsprechen, jedenfalls erscheint ihm eine Entstehung durch Spaltung des Magmas ausgeschlossen, da sie nur im Kalkcontact erscheinen und die Intensität der Endomorphose der der Exomorphose parallel geht. Auch die durch stärkere Endomorphose entstandenen basischen Massen sind mitunter von Neuem vom Granit durchbrochen, zertrümmert, metamorphosirt und zu Primärbreccien verkittet.

Endogene Kalkeinschlüsse findet man niemals direct im Granit, wohl aber im Diorit, auch in den endopolygenen Einschlüssen, während Schiefereinschlüsse auch im Granit reichlich vorkommen, aber fast stets frei von Hornblende sind. Durch die intensivste Metamorphose, nämlich die in Feldspathhornfelse, wird hier eine Annäherung an die Zusammensetzung der Granite durch Aufnahme der „leichter transportabeln" Bestandtheile desselben bewirkt; die Einschmelzung solcher beeinflusst daher die Zusammensetzung der Granite nicht erheblich, charakteristische Contactminerale sind vielfach gar nicht gebildet, wo aber solche, z. B. Sillimanit, Andalusit, Korund etc. entstehen, entsprechen sie dem geringeren SiO_2- und grösseren Al_2O_3-Gehalt der Schiefer. Anders ist es mit der Metamorphose der Kalke. Einmal scheint es, dass sie von den Emanationen eines granitischen Magmas andere Bestandtheile zurückhalten als die Schiefer — darauf soll z. B. die Entstehung der Magnetitlagerstätte und der meist ungewöhnlich hohe Gehalt der metamorphosirten Kalke an MgO hinweisen — ausserdem aber weichen sie in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung so stark vom Granit ab, dass auch sehr starke Stoffzufuhren aus dem Granitmagma den Unterschied beider nicht wohl verwischen können. Bei Einschmelzung derartiger Contactgesteine müssen daher stets auch in der Zusammensetzung erheblich abweichende Facies entstehen. Ihre Zusammensetzung lässt sich auch nicht aus der der ursprünglichen Sedimente und des Granits nach der Mischungsformel berechnen, denn die Sedimente haben vor der Einschmelzung gewisse Emanationen des Magmas aufgenommen, einige reichlich, andere vielleicht gar nicht, und ausserdem ist die Zusammensetzung des Eruptivgesteins im Allgemeinen nicht die seines Magmas, sonst wäre es z. B. unbegreiflich, wie der Lherzolith Kalke unter Bildung von Albit, Orthoklas, Dipyr, Turmalin etc. metamorphosiren könnte, es fehlen vielmehr im fertigen Gestein die flüchtigen und ein Theil der sonst „leichter transportabeln" Bestandtheile. Die Zusammensetzung der im Contact entstandenen Gesteine (Diorit, Gabbro etc.) erklärt sich da-

Digitized by Google

gegen leicht, wenn man sie als Mischungen nicht des Granits, sondern seines Magmas mit den metamorphosirten, nicht den ursprünglichen, Kalken betrachtet, also als Mischungen mit Granatfels, Kalkhornfels etc. Verf. setzt also einmal voraus, dass die leichter flüchtigen und sonst „leichter transportabeln" Bestandtheile des Granitmagmas ihrer Menge nach durchaus nicht, wie es bei den heutigen Laven wohl meist der Fall ist, unbedeutend sind gegenüber der Masse des erstarrten Gesteins, und ferner dass diese Emanationen in den Contactgesteinen sich in solchen Mengen anhäufen, dass beim Einschmelzen derselben die Zusammensetzung des entstehenden Mischgesteins erheblich von ihnen beeinflusst wird. Da aber nicht mitgetheilt wird, welches diese „leichter transportabeln" und von verschiedenen Sedimenten verschieden stark festgehaltenen Bestandtheile des Granitmagmas sind (es müsste ein Theil derselben sein, durch welche die von Andern als basische Ausscheidungen im Contact aufgefassten Massen sich vom Hauptgestein unterscheiden), und da ferner auch keine Analysen weder der ursprünglichen noch der metamorphen Kalkgesteine mitgetheilt werden, lässt sich nicht controliren, ob die Zusammensetzung der endomorphen Facies des Granits mit dieser Hypothese im Einklang ist. Nach den Analysen (I—IX, unten) haben die meisten Contactgesteine gegenüber den gewöhnlichen Eruptivgesteinen einen Überschuss von Thonerde; gegenüber dem Granit ist der Gehalt an Ca, Fe und Mg überall gestiegen; den ausserordentlich hohen Gehalt an letzterem in VIII und IX führt Verf. auf die Einschmelzung von Talklagen ähnlich dem oben aus dem Contacthof erwähnten zurück.

Contact am See Caillaouas und am Glacier des Gourgs Blancs (Hte.-Vallée du Louron). Der normale Granit ist meist porphyrisch durch grosse Feldspathe (und zwar stets Orthoklas, nicht Mikroklin), in den in die Schiefer injicirten Adern ist er stellenweise nicht merklich verändert, zuweilen wird er aber reicher an Biotit, ärmer an Quarz, mitunter zeigen sich in ihm auch weissliche Flecken, bestehend aus Plagioklas, in ophitischem Gemenge mit einheitlichem Titanit, ferner nach der Structur Übergänge in Hornfelse. In Gängen am Contact (zweiglimmerige Mikroklinaplite und Pegmatite) wurden zuweilen grosse rothe Andalusite angetroffen.

Die durchbrochenen, wahrscheinlich untersilurischen oder vorcambrischen Sedimente, ursprünglich überwiegend quarzreiche Glimmerschiefer mit wenigen quarzitischen und kalkigen Lagen, sind zu Glimmer-, Andalusit-, Sillimanit- und Staurolithschiefern geworden. In den Andalusit-Sillimanitschiefern finden sich am Abfluss des Caillaouas die früher beschriebenen regelmässigen Verwachsungen von Sillimanit und Andalusit, letzterer z. Th. in einer Ausbildung ähnlich den Andreasberger Harmotomzwillingen. Ausser den genannten Contactgesteinen erscheinen aber auch complicirtere Gemenge mit Cordierit, Korund, Spinell, Turmalin und auch Gedrit, letzterer auch in Feldspathhornfelsen. Metamorphosirte Kalke sind in diesem Gebiet seltener. Unter den Ganggesteinen kommen neben granitischen Apliten auch Lamprophyre und Kugelporphyre (?) vor.

Digitized by Google

Granitmassive von Bordères. Hier ist die Metamorphose südlich von Bordères an hornblendereichem Granit sehr intensiv, namentlich ausgezeichnet entwickelt sind gebänderte Kalke (mit Granat, Albit, Anorthoklas und Prehnit), ferner sind beobachtet sehr mannigfaltig zusammengesetzte Hornfelse (auch mit Dipyr und Prehnit) und sehr grobkörnige Einschlüsse im Granit, welche wegen ihrer Übergänge in normalkörnige Hornfelse als gewissermaassen pegmatitische Bildungen derselben aufgefasst werden.

Contact am Pic d'Arbizon und der Gegend von Barèges. Die Metamorphose hat hier namentlich oberdevonische kohlige Kalke und Quarzite betroffen und ist u. a. ausgezeichnet durch reichliche Bildung von Axinit und die Grösse der sonstigen Contactminerale. In einer äusseren Zone sind die Sedimente noch kohlehaltig, und in den Kalken, welche nur wenig Quarz enthalten, erscheinen zuerst Zoisit, dann Pyrenäit, daneben auch Prehnit in sehr regelmässigen, nummulitenähnlichen Rosetten, die einzelnen Krystalle dabei durch zahlreiche Kalkeinschlüsse skeletartig entwickelt und öfter pseudomorphosirt durch Zoisit mit wenig Orthoklas und Axinit. Nach dem Granit zu werden die Sedimente heller und die Marmore beladen sich mit denselben Mineralien wie im Ariège, sind aber z. Th. ausgezeichnet grobkörnig und enthalten von Silicaten nur Prehnit, Grossular, Zoisit, Epidot und Idokras. Der Axinit erscheint in grossen Mengen einmal an den Rändern dieser silificirten Massen zum Kalk und bildet ausserdem wahre Gänge in ihnen, welche z. Th. mit solchen von Epidot abwechseln. Solche Axinitgesteine, welche aber stets an die nächste Nähe des Granits gebunden sind, wiederholen sich vielfach, erscheinen auch als Fortsetzung von Aplitgängen im Granit und können eine Mächtigkeit von mehreren Metern erreichen. Der Axinit ist dunkelviolett, blätterig nach (001), die Krystalle in Drusen vom Habitus der Krystalle von Botallak und zuweilen mehr als 10 cm lang; im Dünnschliff ist namentlich charakteristisch die starke Dispersion der Auslöschungsrichtungen. Umwandlung in ein Aggregat von Pennin, Muscovit, etwas Orthoklas und wenig Turmalin wurde nur selten beobachtet. In den Limuriten sind die blätterigen Axinite zu ausserordentlich zähen Massen ineinandergezwängt, wobei sie die anderen Gemengtheile (Epidot, Zoisit, Albit, Sphen, Allanit und Apatit) z. Th. umschliessen, während die Lücken von Kalk ausgefüllt werden. Korngrösse und Mengenverhältniss schwanken sehr stark, auch treten zuweilen noch andere Minerale (Orthoklas, Quarz) ein. Solche limuritähnliche Gesteine sind auch von Twelwetree und Petterd vom Contact zwischen Schiefern und Serpentin von Colebrook (Tasmanien) beschrieben, hier gesellen sich zum Axinit aber noch Datolith und Danburit.

Als Spaltenausfüllungen finden sich in diesem Gebiet neben normalen Apliten namentlich Quarz, heller Epidot, Axinit, Prehnit, Albit, Tremolit, Adular und Kalkspath, z. Th. in schönen Krystallen. Solche Spalten durchsetzen nicht allein die metamorphen Sedimente, sondern auch den Granit.

Digitized by Google

Analysen.

I. Granit, porphyrisch; fern vom Contact. Quérigut.
II. Hornblendegranit mit Streifen endopolygener dioritischer Einschlüsse. Thal von Barbouillère.
III. Mittel von II und IV (mittlere Zusammensetzung des Granits mit Einschlüssen).
IV. Endopolygener Einschluss aus II.
V. Quarzführender Glimmerdiorit. Thal von Valbonne.
VI. und VII. Glimmerdiorit. Thal von Valbonne.
VIII. Glimmerhornblendit. Thal von Valbonne.
IX. Bronzit-Hornblende-Peridotit. Rand des Weihers des Estagnet.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
SiO_2 . .	72,10	60,50	56,15	51,80	49,70	48,80	48,10	46,40	43,70
Al_2O_3 . .	15,80	20,40	21,55	22,70	22,10	20,50	20,10	10,80	11,20
Fe_2O_3 . .	2,71	1,49	1,62	1,74	3,17	4,20	3,71	5,90	3,90
FeO . .		2,93	4,19	5,45	5,95	6,35	6,45	5,60	6,15
CaO . .	1,99	6,20	6,66	7,12	9,31	8,15	9,45	3,72	7,07
MgO . .	1,27	2,91	3,96	5,01	4,97	8,65	7,61	22,20	25,60
K_2O . .	3,12	1,32	1,69	2,07	1,75	1,40	2,50	1,21	0,31
Na_2O . .	3,10	3,48	3,03	2,58	2,32	1,52	2,10	0,30	0,52
Glühverl..	0,50	0,50	0,68	0,87	0,75	1,00	1,20	3,85	2,80
Sa. . . .	100,59	99,77	99,53	99,34	100,02	100,57	101,27	100,18	101,25

O. Müggе.

J. B. Hill and H. Kynaston: On Kentallenite and its Relations to other Igneous Rocks in Argyllshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 531—558. Pl. XXIX—XXXI. London 1900.)

Teall hat in seiner „British Petrography" und später in dem Annual Report of the geolog. Survey für 1896 (1897. p. 22—23) ein Gestein aus den Kentallen-Steinbrüchen bei Ballachulish in Argyllshire als Olivin-Monzonit im Brögger'schen Sinne beschrieben, dabei aber auch einige Unterschiede, besonders im Magnesia-Gehalt, hervorgehoben. Die Verf. haben Material von diesem Gestein, das mittlerweile auch an mehreren anderen Punkten aufgefunden wurde, untersucht und halten die Unterschiede zwischen ihm und den bereits bekannten Typen der Monzonitfamilie für bedeutend genug, um einen besonderen Namen dafür, „Kentallenit", zu rechtfertigen. Das Gestein ist von folgenden Orten bekannt geworden: 1. Gegend von Ballachulish und zwar von Kentallen selbst, von Glen Duror und von einem Punkt ½ engl. Meile SW. von Dalnatrat; 2. Glen Orchy in der Ben Cruachan-Gegend; 3. zwei Punkte in der Loch Avich-Gegend und 4. zwei in der Nachbarschaft von Ben Bhuidhe. Es tritt stets als Intrusivkörper auf und zwar theils in gangartigen, theils in mehr linsenförmigen oder ovalen Massen. Überall ist es in frischem Zustande schwarz und bekommt bei der Verwitterung rostbraune Färbungen. In Kentallen ist es mehrere Jahre lang in Stein-

Digitized by Google

brüchen abgebaut worden und wird dort mit dem Namen „schwarzer Granit“ bezeichnet. Das typische, sehr frische Gestein von Kentallen ist grobkörnig und lässt makroskopisch Biotit, Augit und Olivin leicht erkennen. Hinsichtlich der mikroskopischen Charaktere bestätigen die Verf. TEALL's Beschreibung (l. c.). Danach besteht es aus Olivin, Augit, Biotit, Plagioklas, Orthoklas, Magnetit und Apatit. Der sehr frische, farblose Olivin tritt in Form von unregelmässig begrenzten Körnern oder meist nur schwache Andeutungen von Idiomorphismus besitzenden Krystallen auf. Einschlüsse von ihm finden sich im Augit und Biotit; die Feldspäthe sind gewöhnlich im Verhältniss zu ihm allotriomorph. Der in dünnen Schliffen blassgrüne, bei gekreuzten Nicols oft schön zonar struirte Augit tritt in unregelmässig begrenzten Körnern, in scharf begrenzten Krystallen der gewöhnlichen Form und in Aggregaten auf, die nicht selten mehrere Millimeter Durchmesser erreichen. Der braune, fast einaxige, stark pleochroitische Biotit bildet kleine, zerrissene Partien, die aber trotz ihrer scheinbaren Isolirung im Schliff gleiche optische Orientirung über grössere Strecken besitzen. Er ist einer der am spätesten ausgeschiedenen Gemengtheile, da er nicht nur jünger als Augit und Olivin ist, sondern gelegentlich sogar den Feldspath allotriomorph umgiebt. Die Feldspäthe bauen zusammen mit kleinen Biotitmengen eine Art Grundmasse auf, in der die Olivin- und Augit-Individuen eingebettet liegen. Orthoklas und Plagioklas sind in annähernd gleichen Mengen vorhanden. Der letztere ist deutlich älter als der Orthoklas; er besitzt mitunter zonare Structur und schwankt wahrscheinlich von vorherrschendem Oligoklas bis zu Labradorit. Der Orthoklas bildet gewissermaassen eine Art Mesostasis zwischen den übrigen Gemengtheilen. Apatit und Magnetit treten nur als accessorische Gemengtheile, der letztere fast nur in Äderchen im Olivin auf. Sehr genau stimmt diese Beschreibung auch für die Gesteine aus der Loch Avich-Gegend und von Glen Orchy, nur dass das letztere etwas reicher an Olivin und Augit ist, dass die Feldspath-Glimmer-„Grundmasse“ in ihm noch feiner körnig wird und der Orthoklas wahrscheinlich in etwas geringerer Menge auftritt. Die Gesteine aus der Ben-Bhuidhe-Gegend sind im Gegensatz zu dem basischeren Gestein von Glen Orchy etwas saurer als der Typus. Besonders gilt das von dem Gestein von der Örtlichkeit Allt-an-Sithein. Dies enthält wenig Olivin, viel Augit, neben dem sich etwas Hypersthen einstellt und entschieden mehr Orthoklas als Plagioklas. Der Orthoklas bildet breite klare unregelmässige Flecken, in welchen kleine leistenförmige idiomorphe Plagioklase in unregelmässiger Orientirung eingestreut liegen. Die Verf. machen auf die deutlich hervortretende Verwandtschaft dieses Gesteins mit WEED's und PIRSSON's Shonkinit aufmerksam. Die vollständige Analyse des Vorkommens von Allt-an-Sithein, ausgeführt von W. POLLARD, ergab: SiO_2 52,09; TiO_2 0,73; Al_2O_3 11,93; Cr_2O_3 0,10; Fe_2O_3 1,84; FeO 7,11; MnO 0,15; (Co, Ni)O 0,07; CaO 7,84; MgO 12,48; K_2O 3,01; Na_2O 2,04; CO_2 0,16; P_2O_5 0,34; Cl Spuren; H_2O 0,35; Summe 100,24. Spec. Gew. 2,94. — Das Chromoxyd dürfte in kleinen, mikroskopisch nicht nachgewiesenen Mengen von Chromit oder

Digitized by Google

Picotit enthalten sein. — Die folgende, nur die wichtigsten Oxyde berücksichtigende Tabelle zeigt sehr gut die Beziehungen zwischen Kentallenit von Kentallen (II)[1] und Allt-an-Sithein (I)[2], zwischen Shonkinit von Yogo-Peak (III)[3] und Square Butte (IV)[4] und Olivin-Monzonit von Smälingen, Schweden (V)[5].

	I	II	III	IV	V
SiO_2	52,09	48,00	48,49	46,73	50,35
Al_2O_3	11,93	12,52	12,29	10,05	15,76
Fe_2O_3 / FeO	8,95	8,74	8,65	11,73	9,62
MgO	12,48	15,26	9,91	9,68	7,40
CaO	7,84	7,94	9,65	13,22	10,12
Na_2O	2,04	3,11	2,22	1,81	2,75
K_2O	3,01	2,68	4,96	3,76	3,89
Spec. Gew. . .	2,94	2,95	—	—	—

Der „Kentallenit" von Allt-an-Sithein steht chemisch dem Shonkinit vom Yogopeak so nahe und bildet so unverkennbar den Übergang zwischen Shonkiniten und echten Olivinmonzoniten auf der einen, den noch magnesiareicheren „Kentalleniten" auf der anderen Seite, dass die Abtrennung dieser letzteren unter einem besonderen Namen wohl Anfechtungen erfahren wird. Sehen wir indessen davon ab, so würde „Kentallenit" kurz zu definiren sein als ein basisches Glied der monzonitischen Tiefengesteinsfamilie, das als wesentlichste Gemengtheile Augit und Olivin, in zweiter Linie erst Biotit, sowie Orthoklas und Plagioklas in etwas veränderlichem Verhältniss aufweist, das sich durch hohen Magnesiagehalt von den Monzoniten durch gänzlichen Mangel an Nephelin und hohen Magnesiagehalt von den typischen Shonkiniten unterscheidet und einen Kieselsäuregehalt von etwa 48—52% besitzt.

In der zweiten Hälfte ihrer Arbeit untersuchen die Verf. das Verhältniss des Kentallenites zu den mit ihm zusammen auftretenden Eruptivgesteinen der vier im Beginne des Referates aufgeführten Gebiete eruptiver Thätigkeit Argyllshires, in denen er bisher beobachtet wurde. Es handelt sich dabei um Granite, Diorite und Tonalite, sowie um eine ganze Reihe von Ganggesteinen von „Orthoklasporphyren" bis zu Camptoniten und anderen basischen Lamprophyren. Sie stützen sich dabei in erster Linie auf das von ihnen selbst besonders genau untersuchte Ben-Bhuidhe-Gebiet. In

---

[1] Anal. Pollard. Vergl. oben.
[2] Vergl. Teall. l. c. p. 22.
[3] Weed and Pirsson. Amer. Journ. of Science. Ser. 3. 1. 1895. p. 478.
[4] Dieselben, Bull. Geol. Soc. Amer. 6. 1895. p. 414.
[5] Brögger, Eruptionsfolge u. s. w. Predazzo. p. 50.

Digitized by Google

diesem wie in den anderen Eruptionsbezirken liess sich der Nachweis erbringen, dass die Kentallenit-Massen in einem syngenetischen Verhältnisse zu den übrigen saureren Tiefengesteinen stehen, dass mitunter in demselben Massiv Übergänge von den basischen zu den saureren Typen stattfinden und dass dabei dann stets die basischeren Gesteine randlicher liegen. So findet sich eine halbe engl. Meile südlich von Beinn Chas auf dem Rücken zwischen Brannie Burn und Glen Fyne eine kleine Intrusivmasse, deren randliche Theile von einem dem Kentallenit nahe stehenden Augitdiorit gebildet werden, während gegen das Centrum hin in allmählichem Übergange erst Tonalit und schliesslich Granitit auftritt. Dieselbe randliche Anordnung des basischeren Materials zeigt sich aber gewöhnlich nicht nur innerhalb der einzelnen Intrusivkörper, sondern auch, wenn man innerhalb eines Eruptionsgebietes die Lage der verschiedenen Intrusivkörper gegeneinander berücksichtigt. Fast immer liegen die basischen Typen aussen, die saureren innen. — Was das Verhältniss des Kentallenits zu den Ganggesteinen betrifft, so erklären die Verf., dass, wenn auch keines dieser letzteren die besonderen und wesentlichen Eigenschaften des Kentallenits besitzt, dennoch kein Zweifel an seiner Verwandtschaft mit den basischeren Typen unter ihnen, ja an seiner Abstammung von einem ursprünglich gemeinsamen Magma bestehen könne. Die Lamprophyrgänge werden als Camptonite, „Hornblende-Lamprophyre", „Augit-Lamprophyre" und „verschiedenartige Glimmer-Lamprophyre" bezeichnet. Doch sind die Beschreibungen bei dem hier sehr bedauerlichen Fehlen von Angaben über die chemische Zusammensetzung der Gesteine nicht so ausführlich, dass man ein klares Bild von den vorhandenen Typen bekäme, wenn wir von den hier sehr charakteristischeweise wieder im Gefolge monzonitischer Tiefengesteine auftretenden Camptoniten absehen. Sehr merkwürdig ist ein Lagergang, dessen Hauptmasse aus Augitdiorit bestehen soll, während die centralen Theile von einem „Hornblende-Lamprophyr" gebildet werden. Verf. hält ihn für einen echten gemischten Gang und bezeichnet das porphyrische Gestein als Vogesit.

Was das Altersverhältniss der verschiedenen Gesteine zu einander betrifft, so sind die Kentallenite älter als die Lamprophyre; denn die Intrusivmasse von Allt-an-Sithein wird von einem Lamprophyrgang durchsetzt. Auch die Granitintrusionen sollen jüngeren Datums sein als die Kentallenite, da am Contact zwischen einem Granit und einem Kentallenit in der Nähe des Brannie-Baches der erstere gegen den Contact deutlich feinkörniger wird. Auch wird ein Lamprophyrgang, der dem den Kentallenit von Allt-an-Sithein durchsetzenden nahe verwandt ist, vom Granit durchtrümert und zeigt eine deutliche von diesem ausgehende Contactmetamorphose. Die Reihenfolge ist also Kentallenit, Lamprophyr, Granit. Doch giebt es in Argyllshire auch basische Gänge, die jünger als die Granite sind. So durchschneiden z. B. gewisse Camptonitgänge die Granitmassive und zeigen so deutlich, dass die Bildungsperiode der Lamprophyre zwar vor der Intrusion der sauren Tiefengesteine begann, aber länger als diese dauerte.

Digitized by Google

Die hier nur kurz wiedergegebenen Beobachtungen über die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Gesteine führen die Verf. zu der Annahme, dass all' diese verschiedenen Eruptivgesteine durch Differenzirung eines einzigen ursprünglich einheitlichen Magmas entstanden sind und dass in jedem der beschriebenen vier Eruptionsgebiete Argyllshires die Differentiation in ähnlicher Weise von Statten ging. **Wilhelm Salomon.**

. **V. Hackmann**: Neue Mittheilungen über das Ijolithmassiv in Kuusamo. (Bull. comm. géol. de Finlande. 11. 45 p. 2 Karten und 12 Fig. im Text. 1 Taf. Mikrophotographien. Helsingfors 1900.)

Das kleine Ijolithmassiv am Jivaara hat nach S. hin noch zwei Fortsetzungen im Ahvenvaara- und Penikkavaara-Berg, sodass das ganze Gebiet jetzt ca. 5 qkm umfasst. In der Umgebung herrschen im Allgemeinen ältere krystallinische Gesteine (Gneiss, Granit, Syenit), welche auch am N.-Abhang des Jivaara und am W.-Abhang des Ahvenvaara hervortreten. Anstehendes Gestein ist sonst selten, meist beschränkt auf die höchsten Gipfel und einige steile Abhänge, sonst ist alles von Moränen bedeckt.

Das herrschende Gestein ist typischer Ijolith von grosser Gleichmässigkeit in Zusammensetzung und Structur, stärkere Abweichungen finden sich nur an den Rändern und auch nur im kleinen Maassstabe. Es ist ein hypidiomorphkörniges Gemenge von Nephelin (mit zahlreichen Gas- und Flüssigkeits-Einschlüssen), Pyroxen (Ägirin-Augit mit Natronreichem Rand), Titanit, Apatit, Jiwaarit (regellose Klumpen, zuweilen (112) und (110), Zusammensetzung unten), local Wollastonit (idiomorph, mit einem Mantel anscheinend stärker brechender und schwächer doppelbrechender Substanz) und secundärem Cancrinit, Calcit und Zeolithen. Die Structur ist mittelkörnig-granitisch, die Altersfolge: Erze etc., Pyroxen, Nephelin, Jiwaarit; Nephelin überwiegt, nächstdem Pyroxen. Schlierenartige Partien sind z. Th. grob-, z. Th. feinkörniger als das Hauptgestein und im letzteren Fall auch wohl etwas porphyrisch durch Pyroxen oder Nephelin; auch kommen Anreicherungen namentlich an Pyroxen, selten an Nephelin vor, erstere vor Allem auch in feinen Adern und schmalen Gängen von geringer Ausdehnung, die sich scharf vom Hauptgestein abgrenzen. Chemische Zusammensetzung unter I (mittelkörnig), II (feinkörnig), III (besonders Nephelin-reich, mittelkörnig), (alle drei mit nur wenig Jiwaarit), IV (mittelkörnig, nach Ramsay und Berghell, dies. Jahrb. 1892. I. -307-). Aus I, II und IV berechnet Verf. ein Gemenge von 51,62 Nephelin + 39,17 Ägirinaugit + 4,32 Apatit + 2,09 Titanit + 0,72 Jiwaarit. Im Ganzen also grosse Ähnlichkeit mit den körnigen Partien des Nephelinits vom Katzenbuckel, in der mineralogischen Zusammensetzung, wie Ref. hervorheben möchte, auch auffallende Ähnlichkeit mit den Nepheliniten des Massai-Landes (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 598).

Im Ijolith des Penikkavaara tritt nahe dem Rande des kleinen Massivs eine anscheinend nur kleine Schliere etwas feldspathführenden

Digitized by Google

Gesteins auf, Feldspathijolith oder Natronsussexit. Es enthält Nephelin in zwei Generationen, reinen Ägirin statt Agirin-Augit, der Feldspath ist Natronmikroklin, meist in Verwachsung mit Albit-Orthoklas-Mikroperthit, z. Th. reiner Albit, und wie der Pyroxen meist in schmalen Leistchen zwischen den Nephelin gefügt; im Übrigen dieselben Gemengtheile wie vorher, Titanit (ältester Gemengtheil) besonders reichlich. Die Analyse V entspricht 63,00 Nephelin + 16,95 Ägirin + 12,65 Albit + 2,01 Orthoklas + 4,31 Wollastonit + 1,63 Titanit.

Mehrfach wurden pyroxenreiche Randzonen am Contact mit den älteren Gesteinen beobachtet, sie sind meist zugleich reich an Apatit und Titanit, besonders arm an Nephelin; Ägirinaugit und Titanit sind öfter fluidal geordnet und bilden mit den übrigen Gemengtheilen einen feinkörnigen Filz, aus welchem hie und da grössere Nephelin- und Pyroxen-Krystalle sich abheben. Verf. hält diese basischen Anhäufungen für endogene Contacterscheinungen (vielleicht zusammenhängend mit Spaltungsvorgängen), zumal an anderen Stellen solchen Randbildungen auch Pyrit in wechselnder Menge und mikroskopischer Biotit beigemengt ist, das Korn auch feiner und die Structur ähnlich der eines Fleckenhornfelses wird. An noch anderen Stellen nähert sich die Structur einer Abbildung nach, der aplitischen.

Ebenfalls vom Penikkavaara ist ein, wahrscheinlich auch nur eine Schliere bildendes, essexitisches Gestein bekannt geworden. Es ist ein Gemenge zusammengehäufter, stark corrodirter Individuen von Augit, überwiegendem Barkevikit und grüner Hornblende, Plagioklas, weniger Orthoklas. Der Barkevikit ist fast stets von der grünen Hornblende, Augit von beiden umwachsen, alle vielfach chloritisirt; Nephelin fehlt, ebenso Titanit; statt des letzteren ist viel (anscheinend secundär gebildetes) Titaneisen vorhanden. Die Analyse (VI) entspricht einem Gemenge von 20,86 Barkevikit + 20,07 grüne Hornblende + 20,49 Augit + 9,83 Chlorit + 5,23 Ilmenit + 10,43 Anorthit + 6,59 Albit + 2,61 Orthoklas + 0,62 Apatit.

Am Ahvenvaara sind auch Übergänge des Ijolithes in das ältere Gestein beobachtet. Letzteres ist ein etwas geschieferter Granitit, in welchem anfangs nur in den Spalten der Quarze, dann dieselben ringförmig umgebend, mikroskopischer Ägirin-Augit sich einstellt, dann werden auch makroskopische Veränderungen sichtbar, Quarz und Biotit verschwinden allmählich, und der Granitit geht in Pyroxensyenit über. Er besteht hauptsächlich aus grünem Feldspath (Mikroklin mikroperthitisch mit Albit verwachsen, ausserdem Albitleistchen einer jüngeren Generation), wenig Ägirin und Ägirin-Augit, Titanit, Apatit. Stellenweise verweben sich die Feldspathe streifig oder gitterförmig oder ihre isometrischen Körner greifen mit Zotten ineinander, auch tritt zuweilen etwas Wollastonit ein. Die chemische Analyse (VII) wird berechnet als ein Gemenge von 54,75 Albit + 34,69 Orthoklas + 6,76 Pyroxen + 1,72 Titanit + 0,38 Apatit; die Zusammensetzung ist also sehr ähnlich der der südnorwegischen Nordmarkite und Pyroxensölvsbergite. In den Ijolith

Digitized by Google

geht dieser Pyroxensyenit durch die mit Pyroxen angereicherte Randzone des letzteren über. Ein solches an Pyroxen und Apatit besonders reiches, aber nephelinfreies Übergangsglied ergab die Zusammensetzung unter (VIII), welche der eines Ijolithporphyr von Ås sehr ähnlich ist (dies. Jahrb. 1897. II. -99-).

Ganz anders verhält sich der Ijolith des Jivaara an der Grenze zum älteren Gestein. Auf die pyroxenreiche Grenzfacies des Ijolith folgt hier ein dichter schwarzgrauer Diabashornfels mit grüner Hornblende und Plagioklas als Hauptgemengtheilen, viel röthlichbraunem Biotit, Eisenerz und wenig Quarz. Die Feldspathleisten lassen noch deutliche Diabasstructur erkennen, die übrigen Gemengtheile zeigen Hornfelsstructur. Verf. nimmt an, dass hier ein im Granit aufsetzender, durch den Ijolith veränderter Diabasgang vorliegt.

Zum Schluss ist die chemische Zusammensetzung der Gesteine nach Becke und Brögger graphisch dargestellt und discutirt. Die schlierenartig auftretenden Varietäten werden als Differentiationsproducte des Ijolith aufgefasst mit Ausnahme des Pyroxensyenit, der möglicherweise durch Aufschmelzung der angrenzenden Theile des Granit durch den Ijolith entstanden sein soll. — Das Alter des Ijolith hält Verf. wegen des Fehlens von Druckspuren für postarchäisch, vielleicht gleich dem der Nephelinsyenite von Kola (? postdevonisch).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO_2 . .	43,70	42,07	43,02	42,79	47,43	45,66	63,76	49,57
TiO_2 . .	0,89	1,00	0,63	1,10	0,10	2,75	0,70	0,65
Al_2O_3 . .	19,77	18,68	24,63	19,89	23,60	11,64	17,37	9,61
Fe_2O_3 .	3,35	1,68	3,59	4,39	4,59	3,57	0,10	5,59
FeO . .	3,47	4,39	2,17	2,33	1,20	10,61	1,11	4,59
MnO . .	Spur	0,37	Spur	0,41	—	—	0,37	0,57
CaO . .	10,30	10,83	5,47	11,76	4,42	9,11	1,72	13,91
MgO . .	3,94	3,53	1,96	1,87	0,67	11,08	0,93	1,28
Na_2O . .	9,78	11,00	14,81	9,31	15,08	2,60	6,69	4,90
K_2O . .	2,87	1,87	2,99	1,67	2,00	0,44	5,97	3,23
P_2O_5 . .	1,34	2,44	0,70	1,70	—	0,26	0,16	5,98
H_2O . .	0,89	1,20	—	0,99	—	—	0,40	0,38
CO_2 . .	—	0,60	—	—	—	—	—	—
Sa.	100,30	99,66	99,97	98,81	99,09	97,72[1]	99,28	100,26

O. Mügge.

W. Lindgren: Granodiorite and other Intermediate Rocks. (Amer. Journ. of Sc. **159**. 269—282. 1900.) [Vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -429-. 1898. I. -294-. 1898. II. -445-.]

Verf. definirt die bisher besonders von amerikanischen Geologen studirten und in den westlichen Theilen der amerikanischen Cordilleren

---

[1] H_2SO_4 vorhanden.

Digitized by Google

als Tiefengesteine weit verbreiteten Granodiorite als Glieder der durch herrschenden Plagioklas gekennzeichneten Gesteine; sie haben körnige Structur, graue Farben und bauen sich auf aus Quarz, basischem Oligoklas und Andesin (gewöhnlich Ab^7An^3 — Ab^2An^1), Orthoklas oder Mikroklin, Hornblende (grün bis braungrün c : c 18—20°, bisweilen mit Kernen von Pyroxen, aber immer primär), Biotit (dunkelbraun, mit kleinem aber deutlichem Axenwinkel, gewöhnlich beide nebeneinander) nebst Titanit, Apatit, Magnetit und Zirkon als accessorischen Gemengtheilen. Als Durchschnittszusammensetzung wird angegeben: Quarz 23%, Plagioklas 44%, Kalifeldspath (+ Albit) 14%, schwankend zwischen 8% und 20%, farbige Gemengtheile 14%. Chemisch wird die Gruppe durch folgende Werthe begrenzt: SiO^2 59—69%, Al^2O^3 14—17, Fe^2O^3 $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{4}$, FeO $1\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{4}$, CaO 3—$6\frac{1}{2}$ (selten erreichte Höhe), MgO 1—$1\frac{1}{2}$, K_2O 1—$3\frac{3}{4}$, Na^2O $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$.

Gegenüber dem seiner Ansicht nach weit über die Grenzen der Brögger'schen Definition erweiterten Begriff Quarz-Monzonit, der ursprünglich die Mitte zwischen Granit und Diorit mit annähernd gleichem Procentgehalt an Kalifeldspath und Plagioklas bezeichnen sollte, schlägt Verf. folgende Eintheilung vor (bezogen auf 60% Feldspath im Gestein):

8—20%	Kalifeldspath	— Granodiorit
20—40%	„	— Quarz-Monzonit
mehr als 40%	„	— Granit.

Die Arbeit enthält folgende Analysen von Granodioriten aus der Sierra Nevada:

A. Vollständige Analysen.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2	65,54	66,65	63,85	67,45	66,40	59,48
TiO_2	0,39	0,38	0,58	0,58	—	0,93
Al_2O_3	16,52	16,15	15,84	15,51	17,13	17,25
Fe_2O_3	1,40	1,52	1,91	1,76	—	2,15
FeO	2,49	2,36	2,75	2,21	3,77	4,06
MnO	0,06	0,10	0,07	—	—	0,11
CaO	4,88	4,53	4,76	3,60	4,05	6,50
SrO	—	Spur	Spur	—	—	Spur
BaO	—	0,07	0,06	—	—	0,09
MgO	2,52	1,74	2,07	1,10	0,97	2,67
K_2O	1,95	2,65	3,08	3,66	2,08	2,27
Na_2O	4,09	3,40	3,29	3,47	4,49	3,53
Li_2O	—	Spur	Spur	—	—	Spur
H_2O unter 100° C	—	0,18	0,28	0,14	—	0,09
H_2O über 100° C	0,59	0,72	1,65	0,63	1,03	0,71
P_2O_5	0,18	0,10	0,13	0,12	—	0,33
	100,61[1]	100,55	100,32	100,23	99,92[2]	100,17

[1] nicht 100,73. [2] nicht 100,22.

Digitized by Google

I Lincoln, Placer Co., Sacramento Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
II Nevada City, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
III Grass Valley, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
IV 103 Pyr. Pk., Silver Lake, Pyramid Pk. Folio, Anal.: Geo. Steiger.
V El Capitan, Yosemite, Cl. King.
VI 398 Placer Co., Donner Pass, Truckee Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.

B. Partialanalysen.

(Des besseren Vergleichs wegen sind auch die in Frage kommenden Werthe der vollständigen Analysen aus Tabelle A aufgenommen.)

	I	II	III	IV[2]	V[2]	VI	VII	VIII	IX
SiO_2 . .	59,48	63,54	62,17	—	—	—	—	65,54	63,85
CaO . .	6,50	6,11	5,80	5,64	5,64	5,41	5,37	4,88	4,76
K_2O . .	2,27	1,91	2,23	1,18	1,18	1,82	1,60	1,95	3,08
Na_2O . .	3,51[1]	2,97	2,86	3,74	3,74	3,15	3,81	4,09	3,29

	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
SiO_2 . . .	66,65	65,88	67,14	66,40	68,13	67,45	68,32	69,85
CaO . . .	4,53	4,11	4,07	4,05	3,51	3,60	3,21	3,08
K_2O . . .	2,65	2,88	2,70	2,08	3,58	3,66	3,37	2,28
Na_2O . . .	3,40	2,41	3,09	4,49	3,13	3,47	2,51	4,13

I 398 Placer Co., Donner Pass, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.
II 225 Nevada Co., 2 miles S. of Faucherie Lake, Colfax Folio, Anal.: Geo. Steiger.
III 221 Nevada Co., 1 mile SW. of Faucherie Lake, Colfax Folio, Anal.: Geo. Steiger.
IV 338 El Dorado Co., 1½ mile S. of Fairplay, Placerville Folio, Anal.: W. H. Melleville.
V 293 Placer Co., Penryn., Sacramento Folio, Anal.: W. H. Melleville.
VI 305 El Dorado Co., Point between Soldier Creek and South Fork of American River, Placerville Folio, Anal.: W. H. Melleville.
VII 104 El Dorado Co., White Rock Cr., Placerville, Placerville Folio, Anal.: W. H. Melleville.
VIII Lincoln, Placer Co., Sacramento Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
IX Nevada City, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.

---

[1] In der Tabelle A ist für Na_2O 3,53 angegeben.
[2] Aus dem Text ist nicht zu ersehen, ob die Identität der bei IV und V gewonnenen Werthe auf einem Zufall beruht oder auf einen Schreibfehler zurückzuführen ist.

Digitized by Google

X Grass Valley, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.

XI 177 Pyramid Pk., Meeks Creek, Lake Tahoe, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XII 86 Pyramid Pk., Rockbound Lake, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XIII El Capitan, Yosemite, Anal.: Cl. King.

XIV 63 Pyramid Pk., 1½ miles S. of Rubicon Point, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XV 103 Pyramid Pk., Silver Lake, Pyramid Pk. Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XVI 120 Pyramid Pk., Big Mud Lake, Pyramid Pk. Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XVII 231 Nevada Co., Batlesnake Cr., 2 miles N. E. of Cisco, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger. **Milch.**

L. V. Pirsson: On Aegirite Granite from Miask, Ural Mts. (Amer. Journ. of Sc. **159**. 199—200. 1900.)

Verf. fand unter einer Suite Miascit von Miask ein helles, zuckerkörniges Gestein, mit herrschendem Albit, zurücktretendem Kalifeldspath, theilweise mit Mikroklin-Structur, reichlichem Quarz, spärlichem, in Gestein unregelmässig fleckig vertheiltem Ägirin, Zirkon und Apatit, mit deutlichen Spuren dynamometamorpher Beeinflussung, das er als Ägiringranit resp. seiner Structur und seines leukokraten Charakters wegen als Ägirinaplit bezeichnet und als ein wahrscheinlich gangförmig auftretendes saures Spaltungsproduct des Miascit-Magmas betrachtet. **Milch.**

S. Weidmann: A Contribution to the Geology of the Precambrian Rocks of the Fox River Valley, Wisconsin. (Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bull. No. III. 63 p. 10 Taf. 1898.)

Die hier beschriebenen Gesteine aus der Marquette-Gegend sind z. Th. Keratophyre und dann in der chemischen Zusammensetzung ähnlich denen der Baraboo Bluffs (dies. Jahrb. 1896. I. -266-), z. Th. sind es Granite, alle vermuthlich von Keweenawan-Alter und zu derselben „petrographischen Provinz" gerechnet, welcher sowohl Ströme mit Breccien wie Tiefengesteine angehören, einige sind stark metamorphosirt. Am wenigsten verändert ist ein als Metarhyolith bezeichnetes Gestein von Utley (Analyse I). Es enthält in dunkler, fast glasig erscheinender Grundmasse zahlreiche Quarz- und Feldspath-Einsprenglinge und zeigt mehrere aus zollgrossen Kugeln aufgebaute Bänke, die nach Verf. wiederholte Ergüsse andeuten. U. d. M. wurden perlitische Sprünge und Sphärolithe beobachtet, ebenso Structurformen sehr ähnlich der Aschenstructur des Ref., ferner poikilitische Durchwachsungen von Feldspath und Quarz und verschiedener Feldspathe,

Digitized by Google

endlich auch Fluidalstructur. Die Feldspatheinsprenglinge haben einer, wie Verf. es nennt, „statischen" Metamorphose unterlegen, nämlich einer chemischen Umwandlung ohne mechanische Beihilfe; aus dem ursprünglichen Plagioklas hat sich ein Mikroperthit (Durchwachsung von Albit mit Oligoklas-Andesin) entwickelt; dieser hat sich als Fortwachsung auf dem ursprünglichen Feldspath und als selbständige Neubildung in der Grundmasse angesiedelt. Auch die Quarze zeigen bizarr geformte Fortwachsungen in die Grundmasse hinein. Die früheren Hornblendeeinsprenglinge sind durch ein Gemenge von Biotit, Sericit, Quarz, Magnetit, Epidot, Titanit, Apatit und Zirkon pseudomorphosirt. Diese letzteren Minerale und Feldspathe setzen auch die Grundmasse (wohl meist Neubildung) zusammen.

Bei Berlin erscheint ein dem vorigen ursprünglich sehr ähnliches, anscheinend ebenfalls stromförmiges Gestein so stark dynamisch verändert, dass Verf. es als Rhyolith-Gneiss bezeichnet (Anal. II). Es gleicht nach der Beschreibung und Abbildung in hohem Grade manchen Hälleflintgneissen; es schiefert nach einer Ebene, deren Lage ungefähr der Mittellinie des Vorkommens conform sich ändert, zeigt ausserdem Klüftung nach mehreren Ebenen, welche ungefähr 45° nach beiden Seiten zur Schieferung neigen und, da einige bereits ausgeheilt sind, verschiedenen Alters sein sollen. Mikroskopisch wie makroskopisch zeigt sich eine Bänderung, ausgesprochen durch die Anordnung der Gemengtheile der Grundmasse wie der Einsprenglinge. Letztere bestehen ausschliesslich aus albitartigem Feldspath, sind stark deformirt und angeblich durch Druck in Natronmikroklin verwandelt. Die Grundmasse enthält neben 95 % Quarz + Feldspath (anscheinend Natronmikroklin) Kryställchen eines blauen Amphibols in fluidaler Anordnung, daneben geringe Mengen Kalkspath, Biotit, Granat, Zirkon, Apatit und Magnetit. Die Hornblende (c // $\dot{c}$ (ca.) tiefblau, $\bar{b}$ azurblau, // $\dot{a}$ (ca.) hellgelbgrün) ist wahrscheinlich secundär, da sie auch in den Fortwachsungen der Feldspathe, und zwar trotz Zertrümmerung der letzteren in ganz intacten Kryställchen, sich findet, aus ihr scheinen Kalkspath und Biotit durch Zersetzung entstanden zu sein. Auch Quarz und Feldspath der Grundmasse hält Verf. wohl mit Recht für secundär, da sie mit den gleichen Eigenschaften auch die Spalten und Bruchstellen der Einsprenglinge erfüllen. Im Ganzen erscheint also die jetzige Gneissstructur durch mechanische Deformation und Umkrystallisation der Gemengtheile hervorgerufen.

Das in Waushara vorkommende granitische Gestein weicht durch erheblichen Kaligehalt von den vorigen ab (Anal. III), wird aber gleichwohl für ein Aequivalent derselben gehalten. Es ist feinkörnig und schiefert nach denselben Ebenen, längs denen auch basische Gänge eingedrungen sind. Die Gemengtheile (Quarz, Feldspath, sehr wenig Biotit) zeigen Spuren starken Druckes, letzterer soll auch hier aus gewöhnlichem Plagioklas Natronmikroklin gemacht haben, daneben kommt auch hier Mikroperthit vor.

In einem Anhange wird über frühere Untersuchungen an Mikroperthit und Natronmikroklin berichtet und die Meinung ausgesprochen, dass der

Digitized by Google

Gang der Perthitbildung der Paramorphosirung sehr ähnlich und auch Judd's „schillerization" verwandt sei.

	I	II	III
SiO_2	73,09	73,65	74,62
Al_2O_3	13,43	11,19	10,01
Fe_2O_3	2,57	1,31	3,85
FeO		3,25	1,72
CaO	2,29	2,78	2,43
MgO	1,03	0,51	0,33
K_2O	1,58	1,86	3,38
Na_2O	3,85	3,74	3,33
MnO	Spur	—	—
SO_3	—	—	—
H_2O	0,72	0,44	0,24
	98,56	99,23	99,91

O. Mügge.

H. P. Cushing: Augit-Syenite Gneiss near Loon Lake, New York. (Bull. geol. Soc. America. 10. 177—192. Pl. 19—20. 1899.)

Das beschriebene Gestein gehört zu den in den Adirondacks weit verbreiteten Vorkommen, welche früher zu den Anorthositen gerechnet wurden, mit diesen auch nach Lagerung und Zusammensetzung zwar verknüpft erscheinen, nach näherer Untersuchung aber ihre nächsten Verwandten in den Brögger'schen Åkeriten haben. Die graugrünen Gesteine sind mittelkörnig, Feldspath der bei Weitem vorherrschende Gemengtheil, Pyroxen oder Hornblende, Quarz und zuweilen etwas Granat, Allanit, Titanit-Magnetit etc., local auch Biotit, setzen den Rest zusammen. Der Feldspath ist fast nur Mikroperthit (nach der Bauschanalyse 30,39 Orthoklas + 42,70 Albit + 4,51 Anorthit), der Pyroxen ist Augit (12,02 %) und Hypersthen (2,02 %), Hornblende nur local reichlich; Quarz (7,07 %) erscheint in cylindrischen, anscheinend zerbrochenen und umkrystallisirten Massen, der Granat in Reactionsrändern zwischen Feldspath und Magnetit (0,73 %). Die Structur ist stark kataklastisch, Schieferung fast überall sichtbar. Das Gestein wird als Spaltungsproduct des Anorthosit aufgefasst und sein Eruptionsgebiet mit anderen ähnlichen petrographischen Provinzen (Canada nördlich von Montreal, Ekersund) verglichen. Obwohl ähnliche Gesteine auch in Essex Cty., Mass., vorkommen, muss das „Urmagma" dort doch wesentlich anders zusammengesetzt gewesen sein.

O. Mügge.

J. F. Kemp: Granites of Southern Rhode Island and Connecticut with Observations on Atlantic Coast Granites in General. (Bull. geol. Soc. America. 10. 361—382. Pl. 35—41. 1899.)

Die Granitite am Long Island Sound in Connecticut und in Rhode Island durchsetzen granitische Gneisse mit basischen hornblendereichen

Digitized by Google

und quarzarmen Einlagerungen, welche wohl entweder als basische Ausscheidungen des ursprünglich ebenfalls granitischen Gesteins oder als metamorphe basische Intrusivmassen in denselben aufzufassen sind. Das Alter der Granite ist unsicher, nach der Zusammensetzung sind es Biotitgranite mit wenig Muscovit und zuweilen mit basischen Ausscheidungen, einige sind etwas gneissig. Die durchgreifende Lagerung zum Gneiss ist an vielen Stellen deutlich, eine Beeinflussung der Structur an den Salbändern indessen nicht wahrzunehmen. Einschlüsse von Gneiss in Granit sind sehr häufig, darunter auch solche der oben erwähnten basischen Einlagerungen, wobei diese öfter von grobem Pegmatit kranzförmig umgeben sind. Pegmatite erscheinen ausserdem in zahlreichen Gängen und schwanken in ihrer Zusammensetzung zwischen reinem Quarz und Granit, indessen sind auch im letzteren Falle Mikroklin, Natron-Orthoklas oder Albit besonders häufig und reichlich, daneben kommen vor beiderlei Glimmer, Ilmenit, Magnetit, Turmalin, Apatit, Molybdänglanz und Monazit; sie scheinen, ebenso wie die Gänge von reinem Quarz, welche mehrere 100 Fuss Mächtigkeit erreichen, z. Th. wässerigen Ursprungs zu sein. Nach den mitgetheilten 6 Analysen sind die Gesteine recht normale Granitite mit meist überwiegendem, stellenweise fast ausschliesslichem Gehalt an Kali und besonders arm an Magnesia. Im Schlusscapitel werden die Granit-Varietäten und -Vorkommen an der atlantischen Küste von New Brunswick bis Georgia cursorisch besprochen. **O. Mügge.**

C. W. Hall: The Gneisses, Gabbro Schists and Associated Rocks of Southwestern Minnesota. (Bull. U. S. Geol. Surv. 157. 160 p. 27 Taf. 1899.)

In dem 1—5 miles breiten Thal des Minnesota-Flusses ragen zwischen Courtland und Ortonville zahlreiche, oft gerundete und geschrammte Kuppen und Höcker krystalliner Gesteine aus den Glacialablagerungen heraus, welch letztere neben wenig ausgedehnten cretaceischen Sedimenten sonst das Thal im Wesentlichen füllen. Ausser quarzitischen Gesteinen im Süden des Gebietes bei Ortonville, welche vielleicht cambrischen Alters sind (sie werden von Potsdam-Sandstein im Oberlauf des Mississippi discordant überlagert), sind alle anderen jedenfalls präcambrisch. Da sich durch Bohrungen ergeben hat, dass die palaeozoischen Gesteine auch in Wisconsin und Iowa nur eine relativ dünne Decke über den präcambrischen bilden, müssen die krystallinischen Gesteine des Minnesota-Thales wohl als Fortsetzungen derselben gelten, zumal die Oberfläche der präcambrischen Massen seit Ablagerung des Palaeozoicums auf ihnen ziemlich eben geblieben zu sein scheint, Anzeichen grösserer Dislocationen seit jener Zeit jedenfalls fehlen. Verf. hält sie für archäisch. Petrographisch sind sie von grosser Mannigfaltigkeit: Gneisse, z. Th. granitisch und fast massig, z. Th. ebenschieferig, auch stark gefaltet, die Parallelstructur zuweilen nur in der Anordnung grosser Feldspatheinsprenglinge ausgeprägt. Ihre dunklen Gemengtheile sind Biotit, Hornblende, gelegentlich Augit, Granat.

Digitized by Google

Vielfach stellen sich Einlagerungen (ursprünglich Intrusionen?) von Augitschiefern und Hornblende-Augitschiefern ein, ebenso erscheinen sehr häufig Gänge von deutlichem Diabas. Besonders charakteristisch sind aber Einlagerungen gabbroartiger, jetzt meist geschieferter Gesteine: Hypersthen-Hornblende-Gabbro, hypersthenführende Hornblende- und Augitschiefer, granatführende Gabbroschiefer, Pyroxenschiefer mit gabbroartigem Charakter und Biotit-Quarz-Hypersthen-Schiefer. Bemerkenswerth erscheint auch ein porphyrischer Gabbroschiefer, bei welchem in der Grundmasse von basischem Plagioklas, Hornblende, Augit, Hypersthen etc. grosse, wohlausgebildete Anorthitkrystalle liegen. Im Zusammenhang mit den Gabbrogesteinen stehen wohl auch Peridotite (z. Th. Saxonite), welche gelegentlich Geoden mit Amethyst führen.

Die einzelnen Vorkommen dieser Gesteine sind genau beschrieben und auf kleinen Kärtchen verzeichnet; auf den (meist farbigen) Tafeln sind zahlreiche Einzelheiten der Zusammensetzung und Structur dargestellt. Ob alle diese Gesteine ursprünglich massig waren, lässt sich allerdings nicht beweisen, jedenfalls fehlen aber alle Anzeichen sedimentärer Entstehung. **O. Mügge.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

F. A. Fürer: Salzbergbau und Salinenkunde. Mit 347 Abbildungen u. 2 Karten. Braunschweig 1900.

Wie Verf. im Vorwort sagt, soll das 71 Bogen starke Buch, eine Neubearbeitung des 1868 erschienenen Grundrisses der Salinenkunde von B. Kerl, ein systematisch geordnetes Sammelwerk sein, das mehr eine Übersicht über die Arbeiten anderer, als eigene Erfahrungen darbieten will. Der Inhalt des Werkes zerfällt in zwei Theile. Der erste handelt von dem Vorkommen, den Eigenschaften und Bildungsverhältnissen des Kochsalzes, der Soolen und Salzlagerstätten, von der Salzgewinnung in den einzelnen Ländern, den Rechtsverhältnissen, der Verwendung und Besteuerung des Salzes; der zweite lehrt die Gewinnung des Kochsalzes, und zwar des Steinsalzes sowie der Kalium- und Magnesiumsalze, und deren Aufbereitung, die Gewinnung der Soolen, die des Salzes aus Seen, aus dem Meerwasser, aus Soolen, die Verarbeitung der Kalium- und Magnesiumsalze und der Mutterlaugen, die Analyse der Salze und Soolen. Nur im ersten Theile bieten die Abschnitte von p. 1—28, 69—93 und 103—311 ein unmittelbares geologisches und mineralogisches Interesse, während der übrige Inhalt des Buches ein bergmännisch-technischer ist.

Nach einer Betrachtung über die Wichtigkeit des Kochsalzes für Nahrungs- und Genusszwecke, für Ackerbau und Industrie und seine Bedeutung in der Culturgeschichte werden die Vorkommensarten desselben besprochen; es wird da das Auftreten im Meerwasser, in der Luft und im Regen, in den Flüssen, in den Salzseen und in den Gesteinen, d. h. in

Digitized by Google

Salzlagern, erörtert, indem von letzteren einstweilen nur die wichtigsten nach ihrem geologischen Alter aufgezählt werden. Dieser Abschnitt wäre noch willkommener, wenn er etwas mehr Literaturhinweise enthielte, und diese letzteren wären um so angebrachter, als die Zuverlässigkeit der Angaben keine ganz zweifellose ist: so wird z. B. die Tiefe der Depression des Todten Meeres auf 182,5 m (statt 394 m) angegeben, und eine beiläufige Stichprobe auf die Richtigkeit der Analysentabelle auf p. 21, wobei nur die drei ersten Analysen mit dem Original verglichen worden sind, hat für diese drei allein vier Fehler ergeben.

Die Eigenschaften des Steinsalzes werden auf p. 25—28 beschrieben; die häufig blaue Farbe wird mit WIEDEMANN und SCHMIDT auf die Anwesenheit von Subchlorid (Na_2Cl) zurückgeführt, und des weiteren sei erwähnt, dass nach PHILIPPS BADSON und SAVILLE SHAW in dem Steinsalz von Tees bei Middlesborough (England) neben anderen Gasen (2,05 Volumtheilen Methan und 97,97 Volumtheilen Stickstoff) auch Argon nachgewiesen worden ist. Ein weiterer Abschnitt (p. 28—69) handelt von den physikalischen Eigenschaften der Kochsalzlösungen, über die Löslichkeit des Salzes, die erfolgende Wärmebindung bei der Lösung in verschiedenen Laugen, den Siede- und Gefrierpunkt der Lösungen, das specifische Gewicht der Soolen und anderes. Vom geologischen Standpunkte aus wichtiger sind dann wieder die Abschnitte über die Eigenschaften der Soolquellen (p. 69—93), deren Bestandtheile, Temperatur, welche meist höher ist als das Ortsmittel, und vor allem über die Einwirkung anderer Salze und besonders der Carbonate unter Gegenwart von Kohlensäure auf die Kochsalzlösungen. So findet unter Druck folgende Umsetzung statt:

$$2\,NaCl + MgO + 2\,CO_2 + H_2O = 2\,NaHCO_3 + MgCl_2.$$

Die Existenz von kohlensaurem Natron in manchen Soolquellen wird auf eine Einwirkung von Kalk auf die Kochsalzlösung zurückgeführt; indessen kann schon Kohlensäure allein das Chlor des Kochsalzes verdrängen. Die frei werdende Salzsäure soll nach des Verf.'s Ansicht entweder im Erdreich gebunden werden, oder an die Luft entweichen, um dann, mit dem atmosphärischen Ammoniak vereinigt, als Salmiak in den Boden zurückzukehren. S. 75 enthält eine Zusammenstellung von 19 Analysen, von denen die sieben ersten ROTH's „Chemischer Geologie" entnommen sind, während die übrigen, zumeist auf die Soolen von Badeorten sich beziehenden, grösstentheils ohne Nennung des Analytikers wiedergegeben werden. In demselben Abschnitt äussert sich Verf. über den Einfluss der Salze auf die Geniessbarkeit des Trinkwassers und über praktische, aus der verschiedenen Zusammensetzung der einzusiedenden Lösungen sich ergebende Gesichtspunkte. Von allgemeiner Bedeutung ist das von den Kalium- und Magnesiumsalzen handelnde Capitel (p. 103—163). Es mag da besonders auf die geschichtliche Darstellung der in neuerer Zeit zu so ausserordentlicher Bedeutung gelangten Aufschliessungen in Norddeutschland verwiesen werden, über die sich zu orientiren dem in das Getriebe der Unternehmungen nicht Eingeweihten im Allgemeinen ziemlich schwer ist. Verf. beginnt

Digitized by Google

seinen geschichtlichen Überblick bei der Auffindung der Steinsalzlager von Buffleben, Stotternheim und Artern (1837) und von Stassfurt (1843). Die Stassfurter Kaliindustrie reicht indessen nur bis zum Jahre 1861 zurück und hat ihre Begründung dem Oberberghauptmann Krug v. Nidda zu danken. Die besonderen bergrechtlichen Verhältnisse der Provinz Hannover, wo die Salze Eigenthum des Grundbesitzers sind, sowie die Versuche der preussischen Regierung, die Salzgewinnung zu monopolisiren, haben vornehmlich in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre zu sehr vielen erfolgreichen, aber zu noch viel mehr erfolglosen Bohrungen geführt, welche bekanntlich die weiteste Verbreitung des salzführenden Zechsteins bis gegen die Weser nachwiesen. Verf. giebt eine Zusammenstellung solcher Unternehmungen und ihrer Erfolge und Misserfolge.

Die Kalisalze finden sich, wie bekannt, vorzugsweise in dem nördlich und nordöstlich vom Harz gelegenen Theil des Permbeckens, im „Harzer Becken". Die östliche und südliche Begrenzung desselben wird einerseits gebildet durch den Zug der Culmgrauwackenausstriche von Süpplingen, Olvenstedt, Magdeburg, Gommern und Plötzki, andererseits durch die Erhebungen des Rothliegenden und Zechsteins bei Ermsleben, Wiederstedt und Könnern. Das Innere der Mulde besteht aus jüngeren Sedimenten, vorzugsweise aus Buntsandstein und Muschelkalk. Das Hangende des Zechsteins bilden bekanntlich in dem Gebiet rothe und schiefergraue Mergel des untersten Buntsandsteins mit feinkörnigem Sandstein und Rogenstein mit Hornkalk, einem grauen bis braunen festen Kalkstein. „In dem südlichsten Theile (der Mulde) zwischen Wiederstedt und Wohlsdorf zeigt sich eine plateauartige Erhebung, die sich in zwei durch Rogensteinbänke gekennzeichnete schmale Rücken nach NW. fortsetzt. Der bedeutendere dieser beiden Rücken ist der Stassfurt-Egeln'sche Rogensteinsattel, der sich von Rathmannsdorf über Stassfurt, Rothenförde, Tarthun und Westeregeln bis nach Hadmersleben hinzieht und dadurch bemerkenswerth ist, dass er in seinen mannigfachen Faltungen von Erhebungen des Gypses begleitet ist. Durch diesen Rogensteinsattel ist das Harzbecken getheilt. Diese Theile bilden die N.- und S.-Egeln'sche Mulde. Der zweite flachere Rücken, der als der Aschersiebener Rogensteinvorsprung bezeichnet wird, zieht sich von Aschersleben in der Richtung Königsaue und Heteborn bis zum Hackel hin. Etwa von dieser Erhebung ab senkt sich das Becken nach N., sie bildet, da bei Aschersleben die Kaliumsalze nördlich davon abgelagert sind, den eigentlichen Gegenflügel der S.-Egeln'schen Mulde." Im südthüringischen Becken, das vom nordthüringischen durch den Kyffhäuser getrennt ist, haben sich Kalilager bekanntlich in der Gegend von Sondershausen gefunden.

An die allgemeine geologische Schilderung schliesst sich eine Darstellung der besonderen Lagerungsverhältnisse von Stassfurt, Neu-Stassfurt, Leopoldshall, Westeregeln unter besonderer Bezugnahme auf die in den Lagern auftretenden Salze, deren Zusammensetzung und specifische Gewichte auf p. 150—151 nochmals tabellarisch verglichen werden. Hierauf folgt eine Übersicht über die Kalifunde in der Provinz Hannover und von

Digitized by Google

Kalusz in Galizien, wo seit etwa 30 Jahren Sylvin gefördert wird, neben dem auch Carnallit und Kainit vorkommt. Weitere galizische Kalivorkommnisse sind zu Turzawielka bei Dolina und zu Morszyn; an letzterem Orte ist das Chlorkalium bisher nur in der Soolquelle gefunden geworden. Kalisalze sind ferner bekannt geworden von Rüdersdorf, Inowrazlaw, Bachmut im Donetzbecken und in dem silurischen Steinsalzlager der Mayogruben in Ostindien.

Der muthmaasslichen Entstehung der Salzlager und Soolen wird ein ziemlich ausführlicher Abschnitt gewidmet. Nach einer Übersicht über die zahlreichen älteren Erklärungsversuche, unter denen solche vom plutonischen Gesichtspunkt eine gar nicht geringe Rolle spielen, werden die Usiglio'schen Verdunstungsversuche (1848), die Ochsenius'sche Barrentheorie (1877) und die O. Kuntze'sche (von der allmählichen Salzanreicherung des Meerwassers 1895) einer eingehenderen Besprechung unterzogen. Da Verf. auch von der Ochsenius'schen Theorie nicht völlig befriedigt wird, versucht er selbst die Entstehung, besonders der norddeutschen Salzlager, zu erklären. Zunächst fällt ihm auf, dass die älteren europäischen Steinsalzablagerungen den Steinkohlenvorkommnissen so nahe benachbart sind, was darin seinen Grund haben soll, dass das carbonische und das Zechsteinmeer den gleichen Küstensaum besessen haben. Zur Carbonzeit sei Europa von einem mächtigen Mittelmeer vom nördlichen Russland her über das Donetzbecken, Norddeutschland, Belgien, Nordfrankreich und England, mit einer von Spitzbergen nach der Bäreninsel gedachten nordwestlichen Begrenzung, durchzogen worden; dasselbe öffnete sich etwa zwischen den Shetlands-Inseln und Scandinavien gegen den freien Ocean. In diesem Meeresarm fand eine vom nördlichen Ocean her kommende salzige, von O. nach W. gerichtete Unterströmung und eine von den Flüssen genährte süsse, gleich gerichtete Oberströmung statt; der See wurde damals viel mehr Wasser zugeführt, als verdunsten konnte. In dem Meeresarm fand dann gleichfalls die Zusammenschwemmung von Landpflanzenresten von grosser Entfernung her statt, was ja möglich war, weil unter dem Süsswasser ein salziger Strom von grösserer Tragfähigkeit sich bewegte, der immer noch weiter transportiren konnte, was dem süssen Strom zu schwer wurde. „Der centrifugalen Kraft der gewundenen Meeresströmung folgend" musste die Holzablagerung an den Aussenküsten, also an den concaven Stellen des Meeresarms zu Stande kommen. Über den angeschwemmten Resten hat sich von Zeit zu Zeit eine Vegetationsdecke gebildet. Die Doppelbeschaffenheit jenes Carbonmeeres als Süss- und Seewassermasse vermöge auch die gleichzeitige Entwickelung von Culm und Kohlenkalk mit Süss- und Meerwasserfauna zu erklären. Die Anwesenheit einer grossen Strömung mache auch die Gleichförmigkeit der damaligen Lebewesen in den verschiedensten Gebieten verständlich. „Die Carbonflora bereitete sich durch ihre übergrosse Üppigkeit selbst den Untergang. Der Boden musste mit der Zeit steril werden. Die mächtigen Ablagerungen von Kohlenflötzen und Gesteinsbänken in den Anschwemmungsgebieten drückten als gewaltige Last auf ihre Unterlage und gegen das weiche, noch zähflüssige Erdmagma ..... Porphyre und

Digitized by Google

Melaphyre traten an die Oberfläche und lieferten das Hauptmaterial für das Rothliegende. Ein gewaltiges Brausen und Wogen in den Wassern wird entstanden sein, wo die plutonischen Massen mit diesen in Berührung kamen." Hitze und schädliche Gase zerstörten die Vegetation, deren traurige Überreste zu den Kohlenflötzen im Rothliegenden zusammengeschwemmt wurden. Als das Land dermaassen unfruchtbar geworden war, fand im W. eine Landhebung statt; schon die Eruptivgesteine hatten durch ihre grosse Hitze einen Theil des Wassers zum Verdunsten gebracht, das übrige besorgten sengende Winde, welche das wüste Land bestrichen. Nachdem noch von dem Fischesterben und der Ausfällung des Kupfergehalts des Meeres durch Schwefelwasserstoff die Rede war, wird angenommen, dass durch steten Zufluss von N. her in das verdunstende und gegen W. zu abgesperrte Meer in letzterem wie in einem gewaltigen Salzgarten eine Salzbildung stattgefunden habe, wobei Bodenerhebungen einzelne Theile des Beckens ganz abgeschnürt haben mögen. Besonders isolirt aber müsse das Harzer Becken zwischen Elbe und Weser gewesen sein, welches nur von Zeit zu Zeit durch concentrirteres Meerwasser, das über die nordöstliche Culmbarre einbrach, weiteres Material zur vollständigen Eindampfung erhalten konnte. Durch derartige wiederholte Auffüllungen der natürlichen Salzpfannen seien die sogen. „Jahresringe" des Stassfurter Lagers entstanden. Die Zeit, welche nothwendig war, um so mächtige Salzlager zu bilden, und die man auf 15 000 Jahre berechnet hat, soll nach dem Verf. sehr viel geringer sein als diese Summe.

Mehr als Fachmann zeigt sich Verf. dann wieder in dem Abschnitt über „die wichtigeren Salzvorkommen und Salzgewinnungsstätten in den einzelnen Ländern der Erde, nebst statistischen Mittheilungen über Production und Absatz" (p. 200—311). Es finden sich darin neben vorwiegenden Angaben von bergmännischem Interesse zahlreiche willkommene Zusammenstellungen über die Geschichte und Eigenthums- und Rechtsverhältnisse der Bergbaue und Salinen, sowie Angaben über die Geologie der Vorkommnisse und deren Salzzusammensetzung; vor allem aber dürften auch die statistischen Angaben einen allgemeineren Werth besitzen. Es genüge hier eine Zusammenstellung der Vorkommnisse, welche besprochen oder erwähnt werden; erstere sind gesperrt gedruckt.

Deutschland: Kissingen, Dürkheim, Reichenhall, Berchtesgaden; Dieuze, Vic- und Château-Salins; Stassfurt und die übrigen Kalisalzlager; Erfurt, Inowrazlaw, Sperenberg, Segeberg, Regierungsbezirk Merseburg, Mansfeld, zwischen Ruhrort und Wesel, Alpen (Kreis Mörs), Issum (Kreis Geldern), Salzungen, Arnshall, Hall am Neckar, Kochendorf, Heilbronn und Umgebung, Stetten in Hohenzollern; Siedesalzgewinnung zu Halle, Schönebeck, Salzgitter, Salzderhelden, Salzhemmendorf, Salzkotten, Lüneburg, Reichenhall u. s. w.

Österreich: Salzkammergut, Wieliczka, Bochnia, Kalusz, Turzawielka, Kaczynka, Salinen im östlichen Galizien.

Ungarn: Die Salzbergwerke der Marmaros in der Berghauptmannschaft Nagybánya.

Digitized by Google

Siebenbürgen: Maros-Ujvár, Deés, Parajd, Vizakna, Thorda.

Bosnien-Herzegowina: Salinen.

Schweiz: Bex; Rheinsalinen.

Frankreich: Steinsalz bei St. Nicolas nächst Varangéville, Salins und Montmorot, Rosières und Einville-St. Laurent. Salinen und besonders Seesalzgewinnung.

England: Northwich (Chester), Antrim.

Russland: Bachmut, Orenburg, Ilek, Čapčači, Transkaukasien an verschiedenen Orten. Salinen und Seesalzgewinnung, z. B. am Eltonsee.

Spanien: Cardona, Villagorda (Provinz Cuenca), Ocaña. Seesalzgewinnung.

Portugal: Seesalzgewinnung.

Italien: Saline bei Volterra, zahlreiche Salzlager in Sicilien, Altomonte und Lungro in Calabrien; Seesalzgewinnung.

Rumänien: Zahlreiche Steinsalzlager bei Ocnele-Mare und Doftana-Telega und Slanic; Gewinnung aus Salzseen.

Bulgarien: Seesalzgewinnung.

Montenegro: Desgleichen.

Türkei: Albanien.

Griechenland: Seesalzgewinnung besonders zu Thermissia.

Asiatisches Russland: Die Salzgewinnung beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Nutzbarmachung von Salzseen. Drei nicht ausgebeutete Salzlager werden aus dem Gouvernement Jakutsk erwähnt, andere liegen bei Ferghana in der Gegend von Samarkand.

Asiatische Türkei: Salzseen und Steinsalz bei Angora, Steinsalz von Tschorum bei Sungurli, im Hameringebirge in Mesopotamien; Salzgehalt des Wansees.

Cypern: Salzseen von Larnaka.

Palästina: Dschebel Usdum am Todten Meer.

Syrien und Arabien: Salzseen bei Haleb, Steinsalz in Yemen.

Persien: Steinsalzlager auf den Inseln Kischim, Larak, Hanscham, Ormuz; der Salzberg Kuh Namak; Ras Bostanah, Sherisabad; der Urmia-See; die Salzseen Bachtegan und Malujah im südlichen Persien.

Buchara: Steinsalz von Hissar und bei Charjui.

Britisch-Indien: Am S.-Abfall des Himalaya Steinsalzlager von Kheura. Salzquellen von Bhartpur im Gangesthal. Der Sambhar-See und der Punchbuddur-See in der Gegend von Delhi. Steinsalz im Windhya-Gebirge im Flussgebiet des Nerbudda. Viel Salz wird aus Meerwasser gewonnen.

Hinterindien: Soolquellen und Meersalzgewinnung.

China: Soolquellen bei Tientsin; Salzgewinnung aus Salzthon in Nordchina. Salinen in den Provinzen Setschuan und Jünnan.

Japan: Steinsalz bei Aithu; Seesalzgewinnung auf Liukiu.

Marokko: Viel Salzseen und Soolquellen. Steinsalz bei Fez; oberflächliche Salzablagerungen; Salzwüsten.

Digitized by Google

Algier: Salzseen; Steinsalzlager in den Provinzen Constantine und Oran.

Tunis und Tripolis: Salzseen und Salzwüsten. Natronsee Wadi Trona in Tripolis.

Sahara: Salzseen, Salzsümpfe und Salzwüsten. Hauptvorkommen bei Kalala und Garu; Taudeni, Wadan, Siwah.

Egypten hat keine Steinsalzlager.

Westafrika: Salzgewinnung aus dem Meer und in Lagunen.

Südafrika: Im Gebiet des Sambesi Salzseen, Salzquellen und Salzflüsse. Im Binnenland Salzseen (zout pans).

Nordamerika: Salzgewinnung findet statt in den Staaten New York, Michigan, Ohio, Pennsylvanien, Texas, Kansas, Utah, Virginia (Abingdon), in Nevada (Humboldtgrube bei Austin), Louisiana (Insel Petite Anse).

Canada: Bei Goderich, in Ontario, Neu-Braunschweig, Britisch-Columbien.

Mexico: Steinsalzlager werden nicht genannt.

San Domingo: Steinsalzlager des Neybabergs.

Südamerika: Seesalzgewinnung in Venezuela. Salzseen der Anden, der Puna, der Pampas u. s. w. Salpeterablagerungen im nördlichen Chile.

Australien: Es wird nur aus dem Meer und aus Salzseen, auf Tasmanien auch aus Soolquellen Salz gewonnen. Steinsalzlager werden nicht angeführt.

Wie schon früher gesagt, bezieht sich der übrige Inhalt des Buches ausschliesslich auf die Salinentechnik und den Salzbergbau.

Von den zwei Tafeln stellt die eine einen Grundriss der Saline Schönebeck dar, die andere ist eine Karte der Salzvorkommnisse in Deutschland und Österreich. **Bergeat.**

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

G. Tammann: Über die Grenzen des festen Zustandes. I. (Ann. d. Phys. **62**. 280—299. 1897.)

—, II. (Ibid. **66**. 473—498. 1 Taf. 1898.)

—, III. (Ibid. **68**. 553—583; 629—657. 2 Taf. 1899.)

—, IV. (Ibid. (4.) **2**. 1—31. 1900.)

Bei constantem Druck muss, wie Verf. unter Annahme gewisser Hypothesen thermodynamisch zu beweisen sucht, jeder Stoff zwei Erstarrungspunkte haben, nämlich einen oberen, bei welchem derselbe zu einem Krystall, und einem unteren, bei welchem er zu einem Glas erstarrt. Bei einzelnen Stoffen, z. B. beim Selen, sind beide Schmelzpunkte thatsächlich beobachtet, bei den meisten krystallisirbaren Substanzen freilich ist die glasige Modification sehr labil und dementsprechend der untere Schmelzpunkt nur äusserst schwer erreichbar, da die meisten Flüssigkeiten

Digitized by Google

sich nicht stark unterkühlen lassen. Verf. setzt diese Überlegungen in Beziehung zu seinen früheren Arbeiten über die Krystallisationsgeschwindigkeit und die Anzahl von Krystallkernen in krystallisationsfähigen Flüssigkeiten, und bespricht eingehend die Gestalt, welche sich aus seiner Annahme für die Curve ergiebt, welche die Abhängigkeit des Schmelzpunktes einer Substanz vom Druck darstellt. Dieselbe muss vollkommen geschlossen sein, und ausserdem existirt für den Übergang aus dem festen in den flüssigen Zustand hiernach nicht analog wie für den Übergang aus dem flüssigen in den gasförmigen ein kritischer Punkt, bei welchem alle Eigenschaften beider Phasen gleich werden.

In Theil II seiner Arbeit geht Verf. von diesen theoretischen Überlegungen zur experimentellen Bestimmung der Änderung des Schmelzpunktes bei Drucksteigerung über, die er bis zu Drucken von 3500 kg/qcm verfolgt. Die Einstellung des Gleichgewichtsdrucks (bei constanter Temperatur), bei welchem feste und flüssige Phase coexistent sind, wurde sowohl bei steigendem als auch bei fallendem Druck verfolgt.

Die beobachteten Schmelzdruckcurven sind sämtlich zur Druckaxe hin gekrümmt, so dass man die Existenz einer maximalen Schmelztemperatur vermuthen kann, die indessen in keinem Falle erreicht wurde. Bei den einzelnen vom Verf. untersuchten Stoffen lässt sich die Schmelztemperatur t als Function des Druckes p genügend genau durch die Gleichungen darstellen:

Benzol	t =	5,30	+ 0,02826 p	− 0,0$_5$1855 p^2	gültig bis	80°
Dimethyläthylcarbinol	t = −	10,3	+ 0,01911 p	− 0,0$_5$214 p^2	„ „	30
Trimethylcarbinol . .	t =	20,16	+ 0,02706 p	− 0,0$_5$270 p^2	„ „	60
Benzophenon	t =	47,67	+ 0,0277 p	− 0,0$_5$136 p^2	„ „	85
Phosphor	t =	43,9	+ 0,0288 p	− 0,0$_5$1 p^2	„ „	92

Theil III enthält eine Fortsetzung dieser Experimentaluntersuchungen. Während die früheren Beobachtungen stets nur solche Umwandlungscurven ergeben hatten, die sich nach der Druckaxe zu krümmen, ermittelt Verf. jetzt beim Ammoniumnitrat ausnahmsweise eine entgegengesetzte Krümmung. Steigt die Schmelzcurve bei wachsendem Druck zu höheren Temperaturen, so liegen die extrapolirten maximalen Schmelzpunkte folgender Stoffe bei folgenden Drucken und Temperaturen:

Naphthalin	261°	und	11 500 kg
Kohlensäure I	76	„	13 000 „
Äthylendibromid I . . .	178	„	12 900 „
Chlorcalciumhydrat $6H_2O$	86	„	10 000 „
Blausäure	81	„	7 400 „
Essigsäure I		ca.	4 000 „
Dimethyläthylcarbinol . .	36,5	„	4 750 „

Die Werthe $\frac{dT}{dp}$ sind für verschiedene Stoffe bei demselben Druck nicht unerheblich von einander verschieden. Bei p = 0 hat Naphthalin den grössten Werth, + 0,0366°, einen bedeutend kleineren Chlorcalcium-

Digitized by Google

hydrat, + 0,0116°, die kleinsten haben Natrium 0,0077°, Quecksilber 0,0054° und Wasser — 0,00714°. Bei einigen Stoffen wurden Tripelpunkte realisirt, bei denen die Flüssigkeit mit zwei polymorphen Krystallen im Gleichgewicht ist. Diese Punkte liegen für folgende Stoffe bei folgenden Drucken und Temperaturen: Kohlensäure — 7,5° und 2800 kg; Essigsäure 44° und 1900 kg; Trimethylcarbinol 60° und 1800 kg; Schwefel 15° und 1320 kg. Schliesslich wurde noch ein Tripelpunkt, in dem drei polymorphe Krystalle miteinander im Gleichgewicht sind, beim Ammoniumnitrat 64,2° und 930 kg aufgefunden. Allgemein zeigen die Experimente des Verf.s, dass bei Drucken und Temperaturen, für welche die Schmelzwärme dem Nullwerthe nahe ist (Essigsäure und Diäthylamin) oder denselben erreicht (Wasser und Jodsilber), die Differenz der specifischen Volumina des Flüssigen und Krystallisirten noch recht erheblich ist, dass also ein analoger kritischer Zustand wie für den Übergang aus der flüssigen in die gasförmige Phase nicht existirt.

In Theil IV seiner Arbeit hat Verf. die bereits in einem früheren Abschnitt begonnene Untersuchung der Schmelzcurve des Eises vervollständigt, indem er dieselbe bei Temperaturen von 0 bis — 80° und bei Drucken von 1 bis 3200 Atm. verfolgt und ausserdem noch über zwei schmale Streifen von — 22° bis — 15° bei 3200 bis 4000 Atm. und von — 80 bis — 180° beim Druck von 1 Atm.

Hierbei zeigte sich das merkwürdige Resultat, dass ausser dem gewöhnlichen Eis zwei andere bisher noch nicht beobachtete feste Modificationen des Wassers existiren, die Verf. einstweilen „Eis II" und „Eis III" nennt. Um diese Modificationen zu erhalten, muss man den Druck auf mindestens 2400 Atm. steigern. Erniedrigt man gleichzeitig die Temperatur unter — 80°, so gelangt man zu Eis II, während man Eis III erhält, wenn die Temperatur — 30 bis — 60° beträgt.

Verf. hat die Schmelzcurven aller drei Eissorten durch eingehende Experimente ermittelt und auch die besonders interessanten Umwandlungscurven des Eises I in Eis II und Eis III festgelegt. Ein Übersichtsdiagramm giebt die Felder der bekannten Zustände des Wassers nebst den beobachteten Umwandlungscurven und Tripelpunkten wieder. Hieran knüpfen sich einige theoretische Bemerkungen über die Umwandlungswärmen und Volumenänderungen in den Tripelpunkten. Im letzten Abschnitt wird die Form der Umwandlungscurven besprochen und hervorgehoben, dass dieselben — sowie die ihnen analogen Schmelzcurven — nicht in einem kritischen Punkt endigen, wie beim Übergang aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand. **E. Sommerfeldt.**

A. Heydweiller: Über Schmelzpunkterhöhung durch Druck und den continuirlichen Übergang von festen zum flüssigen Aggregatzustand. (Wied. Ann. **64**. 725—734. 1898.)

—, Erwiderung auf Hn. G. Tammann's Bemerkung. (Wied. Ann. **66**. 1194—1195. 1898.)

Digitized by Google

In der ersten Publication hat Verf. nach DE VISSERS' Methode bei einer Reihe von Substanzen die Schmelzpunktserhöhung, welche bei Drucksteigerung eintritt, gemessen. Die Schmelzdruckcurve liess in keinem Fall ein Maximum erkennen, obgleich Schmelzpunktserhöhungen bis zu 70° erreicht wurden. Ein solches Maximum hätte auf die Existenz eines festflüssigen kritischen Zustandes hingedeutet; aus Versuchen, die Verf. am Menthol angestellt hat, hält derselbe einen solchen Übergangszustand für möglich. Wird nämlich eine mit Menthol gefüllte Röhre in ihrem oberen Theile erwärmt, während der untere auf einer Temperatur von ca. 10° erhalten wird, so besteht ein ganz continuirlicher Übergang von flüssigem zu wasserhell-festem Stoff.

Gegen diese am Menthol gemachten Beobachtungen wendet sich TAMMANN in seiner Arbeit „Über die Grenzen des festen Zustandes II" (vergleiche das vorige Referat), dem die Wiederholung von HEYDWEILER's Versuchen an einem „wahrscheinlich reineren" Mentholpräparat nicht gelang; er führt die Erscheinung auf verunreinigende Beimengungen zurück.

Demgegenüber betont HEYDWEILER in seiner zweiten Mittheilung, dass seine Versuche ihm auch bei bestem Kahlbaumschem und durch oftmaliges Ausfrieren gereinigtem Präparat gelingen. Gleichzeitig sucht derselbe Ungenauigkeiten im theoretischen Theil von TAMMANN's genannter Arbeit nachzuweisen. **E. Sommerfeldt.**

G. Tammann: Über adiabatische Zustandsänderungen eines Systems, bestehend aus einem Krystall und seiner Schmelze. (Ann. d. Phys. (4.) **1**. 275—289. 1900.)

Das Gleichgewicht zwischen einem Krystall und seiner Schmelze wird in vielen Fällen durch adiabatische Zustandsänderungen, denen man ein solches System unterwirft, nicht gestört. Oft kann man ausserdem, wie die Experimente des Verf.s zeigen, die adiabatischen Curven der Flüssigkeit und des Krystalls in der Nähe der Schmelzcurve als dieser parallel annehmen. Sind diese Bedingungen erfüllt, so lassen sich die Gleichungen beweisen:

$$R_1 - R = (C'_p - C''_p)\,(T_1 - T)$$

und

$$\Delta v_1 = T_1 \left(\frac{d_p v'}{dT} - \frac{d_p v''}{dT} \right)$$

in denen T die absolute Temperatur, v' und v'' die Volumina der Flüssigkeit und ihres Krystalls, C_p' und C_p'' die specifischen Wärmen bei constantem Druck, R die Schmelzwärme bedeuten, während die Hinzufügung des Index$_1$ die betreffende Grösse auf den Schmelzpunkt bezieht. Die erste Gleichung kann für $T = 0$, da alsdann R verschwindet, geschrieben werden:

$$R_1 = (C'_p - C''_p)\,T_1.$$

Verf. prüft die beiden letzten Gleichungen an der Hand der Erfahrung nach dem von früheren Beobachtern über Ausdehnungscoëfficienten,

Digitized by Google

specifische Wärmen, Schmelzwärmen und Volumänderungen beim Schmelzen gelieferten Material, und findet, dass dieselben im Einklang mit den bisherigen Erfahrungen stehen, ohne durch dieselben vollkommen exact bewiesen zu sein; vielmehr wäre eine Erweiterung des Beobachtungsmaterials wünschenswerth.

Im nächsten Abschnitt wird die Abhängigkeit der Schmelzwärme von der Temperatur und vom Druck behandelt und ein in einer anderen Abhandlung begangenes Versehen corrigirt (vergleiche das vorige Referat desselben Autors). Endlich wird unter der Annahme, dass die adiabatischen Curven mit den Schmelzcurven zusammenfallen, für letztere ein relativ einfacher Ausdruck abgeleitet. **E. Sommerfeldt.**

H. Le Chatelier: Applications de la loi des phases aux alliages et aux roches. (Compt. rend. 130. 85—87. 1900.)

Die Anzahl der Freiheiten, deren ein aus n von einander unabhängigen chemischen Componenten bestehendes und im Gleichgewicht befindliches System mit r Phasen bei p äusseren physikalischen Einwirkungen fähig ist, wird durch die Phasenregel von Gibbs bestimmt, und ist danach gleich $n + p - r$. Bestehen die äusseren Einwirkungen in Temperatur und Druckänderungen, ist also $p = 2$, so wird die Anzahl der Freiheiten gleich $n + 2 - r$, ist aber das System nur Temperaturänderungen unterworfen, wie es also z. B. eintritt, wenn ein bei Atmosphärendruck geschmolzener Körper sich abkühlt, ist also $p = 1$, so ist der Freiheitsgrad des Systems gleich $n + 1 - r$. Je nachdem dieser Ausdruck den Werth 0, 1, 2 ... hat, nennt man das System invariant, monovariant, divariant ..., das heisst, man kann 0, 1, 2 ... der Umstände, welche den gegenwärtigen Zustand bedingen, nämlich Temperatur und die Zusammensetzung der verschiedenen vorhandenen Phasen ändern, ohne dass die Componenten aufhören, miteinander im Gleichgewicht zu sein. Handelt es sich um feste Gemenge, z. B. erstarrte Schmelzflüsse von Salzen, Metalllegirungen, Gesteinen, so ist das System monovariant, also $n + 1 - r = 1$, die Zahl der festen Phasen demnach gleich der Zahl der chemischen Componenten.

Verf. macht zunächst eine sehr wichtige Anwendung der Phasenregel auf die Legirungen von Eisen und Kohle, vom Schmelzfluss bis zur gewöhnlichen Temperatur. In der That hat man hier beobachtet:

1. Flüssige Schmelze. 1 Phase, das System also noch divariant, indem Temperatur und Zusammensetzung der Flüssigkeit jede für sich unabhängig von einander veränderlich sind.

2. Flüssige Schmelze mit Graphitausscheidungen. 2 Phasen, monovariant. Die Zusammensetzung der Flüssigkeit hängt von der Temperatur ab, ist für jede Temperatur eine bestimmte, nämlich gesättigt in Bezug auf Graphit.

3. Flüssige Schmelze, Graphit und feste Lösung von Kohlenstoff. 3 Phasen, also invariant. Damit die drei Körper gleichzeitig

Digitized by Google

vorhanden seien, muss der noch flüssige Theil 3 % C enthalten, der erstarrte Theil (feste Lösung) enthält dann 1,5 %, und die Temperatur muss 1150° (ca.) sein. Bei Wärmeentziehung wird die Menge der flüssigen Phase immer geringer und man hat schliesslich nur noch

4. Graphit und feste Lösung von Kohlenstoff, also zwei Phasen, monovariantes System. Die Zusammensetzung der festen Lösung (Austinit, Martensit oder Troostit) ist bei jeder Temperatur vollständig bestimmt, es ist eine gesättigte feste Lösung.

5. Graphit, feste Lösung von Kohlenstoff, reines Eisen. 3 Phasen, invariant. So lange nicht eine der 3 Phasen verschwindet, bleibt auch bei Wärmeabgabe die Zusammensetzung der festen Lösung dieselbe (nämlich 0,5 % C ca.) und die Temperatur constant (nämlich 700° ca.); entzieht man immer mehr Wärme, so verschwindet schliesslich die feste Lösung und man hat nur noch

6. Graphit und reines Eisen. 2 Phasen, monovariant. Die Temperatur hat von 700° (ca.) abwärts keinen Einfluss mehr auf die Zusammensetzung des Systems, es ist bis zur gewöhnlichen Temperatur absolut beständig.

Es wird ferner von der Phasenregel Anwendung gemacht auf die Erstarrung des Granit. Es handelt sich hier um drei chemische Componenten, nämlich Kieselsäure, Thonerde und Kali[1]; würden mehr auftreten, so würde der erreichte Gleichgewichtszustand sicher kein beständiger sein. Letzteres tritt gewöhnlich ein, wenn die Schmelze rasch erstarrt. Dann bilden sich z. B. im Eisenschmelzfluss Eisen, Graphit und Cementit (Fe_3C); letzterer ist aber unbeständig und wird durch Anlassen bei der Herstellung des Schmiedeeisens entfernt. Solche nicht im Gleichgewicht befindliche Systeme können sich aber auch dadurch bilden, dass die Ausscheidungen des Schmelzflusses sich z. Th. concentrisch umhüllen und so z. Th. von einander abschliessen. Man beobachtet z. B. bei der Erstarrung von Kupfer-Cadmium-Legirungen oft drei Phasen, nämlich Kupfer, Cadmium und eine Verbindung beider, wobei aber das zuerst ausgeschiedene Kupfer nur dadurch erhalten geblieben ist, dass es durch die Verbindung beider Metalle von Cadmium getrennt wurde. Die Eigenschaften derartiger nicht stabiler Legirungen pflegen daher je nach der Art der Herstellung sehr zu variiren.

Die ausserordentliche Bedeutung der Phasenregel für die Metallurgie wie namentlich auch für die Entstehung zunächst der pyrogenen Gesteine ist einleuchtend. **O. Mügge.**

---

[1] Doch nur im Wesentlichen; in Wirklichkeit dürften die Verhältnisse hier schon viel complicirter sein; aus den angenommenen Componenten kann sich überhaupt kein Glimmer (Muscovit) bilden. Ref.

Digitized by Google

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

A. G. Nathorst: Några upplysningar till den nya Kartan öfver Beeren Eiland. (Ymer, tidskrift Svenska sälsk. f. antropol. geogr. 1899. H. 2. Mit 2 Karten u. mehreren Landschaftsbildern.)

—, Über die oberdevonische Flora („Ursaflora") der Bäreninsel. (Bull. geol. inst. Upsala. No. 8. 4. 2. 1899. Mit 2 Taf.)

Joh. Gunnar Andersson: Über die Stratigraphie und Tektonik der Bäreninsel. (Ibid. 1899. Upsala 1900. Mit geol. Kartenskizze u. Profilen.)

Alle drei genannten Arbeiten sind eine Frucht der schwedischen Polarexpedition, die unter der Leitung von Nathorst im Jahre 1898 stattgefunden hat. Bei dieser Gelegenheit wurde auch der Bäreninsel ein längerer Besuch abgestattet, der eine Reihe wichtiger geologischer Entdeckungen zur Folge gezeitigt hat.

Gestützt auf diese neuen Forschungsergebnisse versucht Nathorst in der ersten oben angeführten Abhandlung zum ersten Male, ein vollständiges Bild vom geologischen Aufbau des hochinteressanten Eilandes zu entwerfen.

Die Insel zerfällt in eine grössere, nördliche, flache, sich nur wenig über den Meeresspiegel erhebende, und eine kleinere, südliche, bergige Hälfte, die ihre höchste Höhe in dem an der SO.-Seite gelegenen, 539 m hohen Mount Misery erreicht. Das nördliche Flachland besteht in seinem östlichen Theile aus oberdevonischen (Ursa-) Schichten, im westlichen aus mittelcarbonischen Ablagerungen, die ebenso wie die Reste anderer, noch jüngerer (obercarbonischer und triassischer) Bildungen, die jenen an der N.-Küste, am M. Misery und anderen Stellen aufliegen, flach bis horizontal gelagert und nicht gefaltet sind. Das südliche Bergland dagegen ist aus wenn auch nur schwach gefalteten Schichten eines älteren Systems, der sogen. Hecklahook-Formation zusammengesetzt, deren starke Erhebung über das Meer nur eine Folge der grösseren Härte und Wetterfestigkeit ihrer Gesteine ist.

Die älteste Hecklahook-Formation besteht aus Schiefern, Sandsteinen, Kalksteinen und Dolomiten, ist aber frei von Eruptivgesteinen. Unter den spärlichen Versteinerungen ist besonders die Korallengattung *Tetradium* wichtig. Sie zeigt, dass mindestens ein Theil des Systems dem Untersilur zuzurechnen ist; ein anderer mag dem Cambrium, der Rest dem Obersilur und Devon zufallen.

Auf der S.-Seite des M. Misery werden die erwähnten Schichten discordant durch Sandsteine und Schiefer der steinkohlenführenden Ursastufe überlagert. Sie beginnt mit groben Conglomeraten und schliesst die von O. Heer beschriebene Flora ein. Während dieser Forscher die Ursaschichten an die Grenze von Devon und Carbon stellt, weisen neue Pflanzenfunde, die Nathorst in der zweiten Arbeit beschreibt (*Bothrodendron kiltorense* Haughton, *Archaeopteris hibernica* Forbes und *fim-*

Digitized by Google

briata n. sp.), ebenso wie Schuppen von *Holoptychius* mit Bestimmtheit auf Oberdevon hin.

Über diesen Bildungen folgen mit transgredirender Lagerung die Schichten, aus denen schon L. v. Buch grosse Producten und *Spirifer Keilhavii* beschrieben hat. Nathorst bezeichnet dieselben insgesammt als „permocarbonisch", theilt aber mit, dass die an der Basis liegenden rothen und weissen Sandsteine, Kalksteine und Schiefer [die *Ambigua*-Kalke Andersson's] Brachiopoden enthielten, die Tschernyschew als mittelcarbonisch [in der Arbeit heisst es versehentlich untercarbonisch] erkannt habe. An der oberen Grenze der Schichtfolge liegen die Kalke [*Cora-* und Spiriferenkalk Andersson's], aus denen die von v. Buch beschriebenen Brachiopoden stammen.

Eigentliches Perm fehlt der Bäreninsel. Die nächstjüngeren Schichten sind vielmehr triassischen Alters. Ihre Verbreitung beschränkt sich auf das Hochplateau des M. Misery mit seinen 3 Gipfeln (den „3 Kronen"). Die hier anstehenden dunklen Schiefer und Sandsteine enthalten eine ziemlich reiche, besonders aus Zweischalern, daneben aber auch aus Ammoniten, Brachiopoden etc. bestehende Fauna, die nach den Untersuchungen von Dames und Joh. Böhm den Faunen der karnischen Stufe der alpinen Trias (St. Cassian-Raibl) nahesteht.

Der Schluss der Arbeit behandelt die quartären Ablagerungen der Insel. Heute trägt diese keine Gletscher mehr. Die an verschiedenen Punkten beobachteten Glacialschrammen zeigen aber, dass sie in der Eiszeit ein selbständiges Vereisungsgebiet bildete, dessen Mittelpunkt nicht am M. Misery, sondern im Flachlande gelegen war.

Die an dritter Stelle genannte Arbeit Andersson's fusst theils auf gelegentlich der Nathorst'schen Expedition gemachten Beobachtungen, besonders aber auf Untersuchungen, die Andersson während eines zweimonatlichen Aufenthaltes auf der Bäreninsel im Jahre 1899 ausgeführt hat.

Das wichtigste Ergebniss seiner Forschungen ist die weitere Gliederung der von Nathorst als permocarbonisch zusammengefassten Schichtenfolge. Sehr zu Statten ist dem Verf. dabei gekommen, dass Tschernyschew seine Petrefactenaufsammlungen gesehen, die Bestimmungen revidirt und ihn auf die Parallelhorizonte im arktisch-russischen Carbon aufmerksam gemacht hat.

Schichten untercarbonen Alters, wie sie auf Spitzbergen entwickelt sind, scheinen der Bäreninsel zu fehlen. Die ältesten Bildungen sind vielmehr dem Mittelcarbon oder der *Spirifer mosquensis*-Stufe der russischen Geologen [also unserem unteren Obercarbon oder den Saarbrücker Schichten] zuzurechnen. Es sind rothe Sandsteine mit Kalkbänken (*Ambigua*-Kalk) mit massenhafter *Athyris ambigua* Sow., *Spirifer supramosquensis* Nikit., *Productus corrugatus* M'Coy etc. Darüber liegen gelbe fossilfreie Sandsteine, über diesen Fusulinenkalke mit *Fusulina montipara* Ehrb., *Cameraphoria plicata* Kutorga etc. Sie werden als jüngstes Mittelcarbon aufgefasst, während sie nach russischer Classification tiefstes Obercarbon sein würden.

Digitized by Google

Über diesen Ablagerungen folgt discordant und transgredirend das Obercarbon, das wiederum in eine ältere und eine jüngere Reihe zerfällt, die durch eine weitere Discordanz getrennt sind. Das ältere Obercarbon besteht zuunterst aus Sandstein mit Bänken von Korallenkalk (*Petalaxis*, *Lithostrotion*, *Syringopora*), darüber aus dem *Cora*-Kalk mit *Productus cora*, *boliviensis* etc. *Spiriferina Saranae* Vern., *Rhynchopora Nikitini* Tschern. etc.; das jüngere aus dem mächtigen sogen. Spiriferenkalk mit *Productus uralicus* Tschern., *timanicus* Stuckenb., *Spirifer Keilhavii* etc.

Die triassischen Ablagerungen der Bäreninsel haben nach Andersson eine Mächtigkeit von über 200 m. Davon bestehen die unteren 140 m aus dunklen kalkigen und sandigen Schiefern mit unbestimmbaren Ammoniten und Pflanzenresten, während die folgenden 44 m ähnlichen Schiefers *Daonella* cf. *cassiana* Mojs., die obersten, 20 m starken, sogen. Myophoriensandstein, endlich *Trachyceras*, zahlreiche Arten von *Myophoria*, *Lima*, *Pecten*, *Avicula* und andere Fossilien einschliessen.

Danach würde sich die Zusammensetzung der Trias und des Carbon der Insel übersichtlich folgendermaassen darstellen lassen:

Trias	Karnische Stufe	Myophoriensandstein.
		Schiefer mit *Daonella*.
	Schichten unbestimmten Alters	Dunkle Schiefer mit Pflanzenresten.
		Dunkle Schiefer mit Ammonitenspuren.
	Lücke, aber ohne Discordanz.	
Carbon	Ober-Carbon	Jüngeres: Spiriferenkalk.
		Discordanz.
		Älteres: *Cora*-Kalk.
		Älteres: Sandsteine mit Korallenkalken.
		Discordanz und Transgression.
	Mittel-Carbon	Fusulinenkalk.
		Fossilleere gelbe Sandsteine.
		Rothe Sandsteine mit *Ambigua*-Kalk.
		Grosse Transgression und Lücke.
	Liegendes: Oberdevonische Ursastufe.	

Ein anderes wichtiges Ergebniss der Untersuchungen Andersson's stellt die der Arbeit beigefügte geologische Übersichtskarte der Insel, wohl die erste ihrer Art, dar. Auf derselben fallen insbesondere zahlreiche süd-nördlich verlaufende Dislocationen ähnlicher Art, wie Nathorst sie auf Spitzbergen nachgewiesen hat, ins Auge. Auch hier hängen mit diesen Störungen ähnliche Grabenversenkungen wie auf Spitzbergen zusammen. Verf. beschäftigt sich eingehend mit diesen Störungen und kommt zum Ergebniss, dass sie z. Th. schon vor der Obercarbonzeit ent-

Digitized by Google

	Bäreninsel	Spitzbergen nach Nordenskjöld, Nathorst, Tschernyschew	Timan nach Tschernyschew	Ural nach Tschernyschew
Permocarbon	fehlt oder	*Productus*-führende Kieselgesteine	Artinskische Stufe	Artinskische Stufe
Obercarbon	Spiriferenkalk *Cora*-Kalk Korallensandstein	Spiriferenkalk *Cyathophyllum*-Kalk	Schwagerinenkalk *Cora*-Schichten Korallenkalk mit *Petalaxis timanica* Kalk mit *Spirifer Marcoui*	Schwagerinenkalk *Cora*-Horizont Korallenkalk mit *Petalaxis timanica*
Mittelcarbon	Fusulinenkalk Fossilfreier Sandstein Sandstein u. *Ambigua*-Kalk	Fusulinenkalk Schichten mit *Spirifer mosquensis*	Kalk mit *Spirifer mosquensis*	Kalk mit *Fusulina cylindrica* und *Spirifer mosquensis*
Untercarbon	fehlt	Schichten mit Culmflora	fehlt	Kalk m. *Productus striatus* Kalk mit *P. giganteus* Pflanzenführende Sandsteine und Thone Kalk mit *P. mesolobus*
	Hecklahook-Schichten	Old Red	Oberdevon	Oberdevon

Digitized by Google

standen sind. Andere müssen allerdings jünger sein; so diejenigen, die auch die triassischen Schichten durchsetzen. Des Weiteren geht ANDERSSON auf die geologische Geschichte der Insel, wie sie besonders in den angegebenen intracarbonischen Discordanzen und Transgressionen zum Ausdruck kommt, ein, und sucht die vielfach wechselnden Perioden der Sedimentation, der geotektonischen Bewegungen (Trockenlegung, bezw. Stauungen oder Dislocationen) und der Denudation festzustellen.

Spuren postglacialer Hebungen, wie sie in Norwegen und auf Spitzbergen so deutlich hervortreten, hat ANDERSSON auf der Bäreninsel ebensowenig wahrgenommen wie NATHORST. Er schliesst daraus, „dass zwischen den beiden grossen Hebungsgebieten von Spitzbergen und Fennoskandia eine Gegend liege, die seit der Glacialzeit keine Hebung erfahren hat."

Wir lassen schliesslich noch im Anschluss an ANDERSSON eine vergleichende Übersicht über die Entwickelung des Carbon in den der Bäreninsel benachbarten arktischen Gebieten folgen (s. Tabelle p. 261).

Kayser.

F. Rinne: Skizzen zur Geologie der Minahassa in Nord-Celebes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 1900. 327.)

Die Abhandlung bietet eine Ergänzung zu den Studien von BÜCKING (PETERMANN 1899), da Verf. bei einem mehrmonatlichen Aufenthalte in der Minahassa auch deren südlicher gelegene Gegenden durchreisen konnte. Besonders der Küstenstrich von Belang und Totok wurde untersucht, ausserdem noch die weiter südlich gelegene Gegend von Kotabuna. Die Aufschlüsse an den Meeresküsten, den vortrefflichen Wegen der Minahassa, in Flussbetten und in der Umgebung des Saputan waren verhältnissmässig günstig.

Krystalline Schiefer sind nach RINNE weder in der Minahassa, noch in Bolang Mongondo mit Sicherheit nachgewiesen; denn „glimmerreiche, gneissartige Gesteine", welche KOORDERS erwähnt hat, hält jener für Glimmerandesit. Auch das Granitgrundgebirge scheint nicht bis in die Gegend von Belang zu Tage auszugehen; denn in den Flüssen von Belang, Totok und Kotabuna wurden keine Granitgerölle gefunden; wohl kommt Granit in Conglomeraten vor, welche auf einigen kleinen Inseln unfern Totok anstehen. Die von REINWARDT unter Vorbehalt als Sandsteine bezeichneten Gesteine der Goldgruben bei Kotabuna sind sandsteinartig aussehende, verkieselte Andesite.

Auf einer Reihe von kleinen Inseln, welche im NO. von Belang der Küste vorgelagert sind, wurde Diabas angetroffen, welcher hiernach eine ziemlich bedeutende Ausdehnung besitzt. Sein Hangendes wird von einem Kalksteine gebildet, welcher petrographisch mit dem vom Ref. beschriebenen Orbitoidenkalk von Totok übereinstimmt; Orbitoidenkalk fand sich auch halbwegs Belang-Totok und auf der Insel Babi; auf dem Eilande Gross-Bahoi wird er von Basalt überlagert. Andere Kalksteine blieben aus erklärlichen Gründen dem Alter nach unbestimmt; dazu gesellen sich junge

Digitized by Google

Korallenkalke und quartäre Mergel von Menado. Sonst wird, soweit bekannt, die Oberfläche auf dem Festlande der Minahassa von jüngeren Eruptivgesteinen nebst zugehörigen Conglomeraten und Tuffen, sowie sonstigen Schwemmproducten vulcanischen Materials gebildet.

Für Andesitgesteine, die Lavaströmen und Gangbildungen angehören, wird eine Reihe von Aufschlüssen verzeichnet, desgleichen für andesitische Lavaagglomerate und vulcanische Conglomerate dunkler, andesitisch-basaltischer Gesteine, Bimsteinconglomerate u. s. w. Das Saputan-Gebirge hat Verf. mehrfach besucht, und der Saputan, welcher derzeit nur geringe Fumarolenthätigkeit zeigte, ist ausführlich behandelt; auch der Manimporok (1775 m), der erloschene Nachbarvulcan des Saputan, wurde von Rinne bestiegen. Für die Einzelheiten der orographischen Darstellungen, welche durch instructive Zeichnungen und Bilder näher illustrirt werden, muss auf das Original verwiesen werden. Der Auffassung, dass der See von Tondano früher eine grössere Ausdehnung besass, kann Ref., dem die betreffende Gegend auch aus eigener Anschauung bekannt ist, nur zustimmen.

Die bekannten Goldquarzlagerstätten werden als thermale Bildungen aufgefasst, so diejenige von Gunung Dup bei Kotabuna, welche anscheinend eine Verkieselungszone in Andesit darstellt, desgleichen der G. Supit bei Belang. Am Totok handelt es sich um Quarzabsätze in Hohlräumen des Orbitoidenkalksteins. In den Quarzgängen des Diabas von Bentenan war kein Gold nachzuweisen.

[Mir liegt aus der Minahassa noch eine reiche Sammlung von sehr schön erhaltenen, fast frischen Molluskenschalen und Krebsen vor, welche durch Fennema zusammengebracht wurden und die ohne Zweifel posttertiären Schichten entstammen. Letztere stehen nach Fennema in 30 m Meereshöhe und 5 km vom Strande von Menado entfernt an, etwa 100—200 m nördlich von dem grossen Wege, welcher von Menado nach Kema führt. Offenbar handelt es sich um Schichten, welche den früher von mir als posttertiär beschriebenen äquivalent sind. Orbitoidenkalkstein kommt auch im südlichen Celebes, in der Gegend von Maros, vor. Vergl. Sammlungen geol. R.-Mus. Leiden. 1. 5. p. 26. Ref.] **K. Martin.**

J. W. Gregory: A note on the Geology of Socotra and Abd el-Kuri. (Geol. Mag. Dec. 1899. 529—533.)

Die Untersuchung der von H. O. Forbes und Ogilvie Grant im Winter 1898/99 auf der Insel Socotra am Golf von Aden gesammelten Gesteinsproben ergänzt das von Bonney 1883 und Kossmat 1899 gegebene Bild des geologischen Aufbaues von Socotra in nur unwesentlichen Zügen. Auf Socotra herrscht archäisches Gebirge (Granitgneiss und Hornblendeschiefer) und Granit (der höchste Gipfel Gebel Haggier 4660′ hoch). Darüber liegt plateaubildend Kalkstein, der nach Kossmat eocänen Alters ist und noch einen Cenomansandstein zur Basis hat. Gänge von jungvulcanischen Rhyolithen, „Quarzfelsiten“ und Basalt durchbrechen das Ganze.

Digitized by Google

Auf dem benachbarten Eiland Abd el-Kuri sind archäische Amphibolitschiefer, Syenitgneiss und weisser Gneiss überlagert von cretaceischem Kalk mit Nerineen. An tieferen Stellen (40′) treten pleistocäne Korallenriffe auf. **M. Blanckenhorn.**

M. Boule: Séance du 5 juin 1899. (Bull. Soc. géol. France. 4. 379.)

Mittheilung über Beobachtungen Gautier's an der Nordwestseite von Madagascar nördlich vom Cap St. André. Hier ist der Gürtel der jurassischen und cretaceischen Sedimentärgesteine nicht zusammenhängend, sondern auf zwei grosse Becken beschränkt. Die krystallinischen Schiefer und Granite rücken nämlich (vielleicht infolge von Dislocationen) bis an die Küste vor, begleitet von ausgedehnten Ablagerungen triassischer Sandsteine und Schiefer. **M. Blanckenhorn.**

Villiaume: Sur une coupe de Madagascar, présentée par H. Douvillé und

—, Extrait d'un rapport de mission à M. le Général Gallieni. (Bull. Soc. géol. France. 1899. No. 4. 385—394.)

Verf. giebt ein geologisches Querprofil von Madagascar im Parallelgrad von 20° 30′ s. Breite vom krystallinischen Kerngebirge durch die Sakalavenebene bis zur W.-Küste. Douvillé interpretirt das Profil stratigraphisch nach den mitgesandten Fossilien.

Das alte Centralgebirge weist zwischen Ambositra im O. und Janjena im W. Höhen von 1000—1610 m auf und besteht aus krystallinischen Schiefern verschiedener Art, darunter besonders Marmorkalken, ferner aus Granit, Cambrium und Silur.

An das alte Massiv schliesst sich im W. ein Complex von Sandstein, eisenschüssigem Conglomerat, bunten Thonen und pflanzenführenden Schiefern, welche als triassische Karrooformation aufzufassen sind und den Untergrund der breiten, durchschnittlich 200 m hohen Sakalavenebene bilden. Innerhalb der letzteren erhebt sich eine Bodenwelle in S.—N.-Richtung als Folge wichtiger Sprünge parallel zum Centralmassiv, verbunden mit einer Schichtenaufrichtung. Diese Erhebungslinie theilt die Ebene in zwei Zonen. In der östlichen derselben ist die Sandsteinformation vielfach bedeckt durch Jurakalke, die an ihrer Basis *Trigonia* cf. *costata* (identisch mit einer Form Abessyniens) und Alveolinen, höher *Nerinea bathonica* enthalten und dem Bajocien und unteren Bathonien entsprechen. Darüber folgen noch gelbe groboolithische Schichten des oberen Bathonien mit *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Astarte*. Die westliche Zone liefert Kreidekalk mit *Desmoceras planulatum* und obercretaceische oder eocäne Foraminiferenkalke mit Austern und irregulären Seeigeln.

Weiter im N. hat Dorr in Masolobo verkieste Perisphincten und Oppelien des Oxford gesammelt.

Digitized by Google

So vervollständigt sich mehr und mehr auch an der W.-Seite Madagascars die Reihe der bekannten jurassischen Formationsstufen, deren Fauna eine ausgesprochene Analogie mit den europäischen bietet.

M. Blanckenhorn.

J. Clarke and Ch. Schuchert: The nomenclature of the New York series of geological formations. (Amer. Journ. of Science, new ser. 10. No. 259. 1899.)

Die beiden Verf. versuchen hier, die bekannte, von MATHER, EMMONS, VANUXEM und J. HALL herrührende Gliederung der altpalaeozoischen Schichtenfolge des Staates New York, die ursprünglich eine rein stratigraphische Eintheilung war, die aber von späteren Autoren mehr und mehr zu einer chronologischen umgestaltet worden ist, durch eine naturgemässere Classification zn ersetzen. Da diese neue Gliederung bereits in mehrere Specialarbeiten Eingang gefunden hat und mit geringfügigen Änderungen auch vom Geological Survey angenommen worden ist, dürfte es unerlässlich sein, sich mit ihr bekannt zu machen. Sie gestaltet sich wie folgt:

Aera oder System	Periode oder Gruppe	Alter oder Etage
Cambric or Taconic	Georgian	Georgia slates
	Acadian	
	Potsdamian	Potsdam sandstone and limestone
Champlainic (Lower Silurian, Ordovician)	Canadian (Paleochamplainic)	Beekmantown limestone* (= Calciferous sandrock) Chazy limestone
	Mohawkian (Mesochamplainic)	Lowville limestone* (= Birdseye limestone) Black river limestone Trenton limestone
	Cincinnatian (Neochamplainic)	Utica shale Lorraine beds (= Hudson river beds) Richmond beds of Ohio and Indiana
Ontaric or Siluric	Oswegan (Paleontaric)	Oneida conglomerate. Shawangunk grit Medina sandstone
	Niagaran (Mesontaric)	Clinton beds Rochester shale Lockport limestone Guelph dolomite
	Cayugan* (Neontaric)	Salina beds Rondout waterlime* Manlius limestone (= Tentaculite limestone)

Digitized by Google

Aera oder System		Periode oder Gruppe	Alter oder Etage
Devonic	Paleodevonic	Helderbergian	Coeymans limestone * (= lower Pentamerus limestone) New Scotland beds * (= Delthyris shaly limestone) Becraft limestone (= upper Pentamerus and Scutella beds) Kingston beds * (= upper shaly beds)
		Oriskanian	Oriskany beds
	Mesodevonic	Ulsterian *	Esopus grit (= Caudagalli grit) Schoharie grit Onondaga limestone
		Erian	Marcellus shale Hamilton beds
	Neodevonic	Senecan *	Tully limestone Genesee shale Portage beds (Naples beds, Ithaca beds, Oneonta beds) } locale Facies
		Chautauquan *	Chemung beds (Catskill sandstone, locale Facies)

NB. Die angesternten Ausdrücke sind neu. In Klammern sind beigefügt frühere Bezeichnungen.

Zu dieser Tabelle wäre nur noch zu bemerken, dass der Ausdruck Champlainic schon 1842 aufgestellt wurde und daher bei weitem älter ist als die Bezeichnung Ordovician. Auch der Name Ontaric stammt schon von den alten New Yorker Geologen her. Im Übrigen sind die neuen Namen möglichst nach Örtlichkeiten gewählt, an denen die betreffenden Abtheilungen oder Stufen besonders typisch entwickelt sind.

Kayser.

F. M. Anderson: The geology of Point Reyes Peninsula. (Univ. of California. Bull. of the Department of Geol. **2**. No. 5. 119—153. Mit 1 Taf. Berkeley 1899.)

Die Halbinsel Point Reyes liegt etwa 30 Meilen nördlich von San Francisco. An ihrem Aufbau betheiligen sich Granite, palaeozoische Gesteine und jungtertiäre bis pleistocäne Schichten. Unter den älteren Gesteinen spielt der Granit die Hauptrolle; er entspricht durchaus den granitischen Gesteinen der Coast Range und ist demnach wahrscheinlich

Digitized by Google

jünger als die jurassischen Mariposa Beds Californiens. Prägranitische Gesteine sind nur noch in isolirten Fetzen vorhanden; sie bestehen aus krystallinen Kalken, Quarziten und Glimmerschiefern, welche wahrscheinlich als metamorphes Devon anzusprechen sind. Die Reihe der jüngeren Gesteine beginnt mit dem Miocän. Zu unterst liegen grobe, dunkelgefärbte Conglomerate, dann folgen dünnbankige, gelbliche Sandsteine und zuletzt helle Schiefer, welche letztere die Hauptmasse der Miocänschichten ausmachen. Bemerkenswerth ist die petrographische Ausbildung der hellen Schiefer; sie enthalten nämlich bis zu 90% fein vertheilte, in Kalilauge lösliche Kieselsäure. Dabei sind aber Kieselorganismen nur selten nachweisbar. Verf. nimmt daher mit Lawson an, dass organogene Kieselsäure, vielleicht unter Mitwirkung von Humussäuren, im Meerwasser gelöst und später in gelatinösem Zustande wieder ausgeschieden wurde. In den Miocänschiefern der Point Reyes-Halbinsel ist übrigens auch noch vulcanisches Material nachzuweisen. Die pleistocänen Ablagerungen bilden Terrassen von Granitgrus, welche bis zu 500 Fuss über dem Meeresspiegel emporsteigen, aber keine Fossilien enthalten. Die hauptsächlichsten Dislocationen sind postmiocän. **E. Philippi.**

J. C. Branner: The Oil-Bearing Shales of the Coast of Brazil. (Trans. Amer. Inst. Min. Eng. Canadian Meeting. August 1900. 18 p. Kartenskizze, Ansichten u. Profile.)

Der brasilianischen Küste entlang erstreckt sich zwischen dem 18.° s. Br. und dem Aequator ein nur hier und dort unterbrochener Saum von Tertiärablagerungen, dessen Breite in der Nähe von Bahia bis zu 80 km beträgt. Die herrschenden Gesteine sind Conglomerate und Sandsteine, sowie bituminöse Schieferthone in weiter Verbreitung, die wohl mehrfach gemuthet, aber nur an einer Stelle, und zwar ohne Erfolg ausgebeutet sind. Die Schichten erscheinen durchgängig schwach dislocirt und bilden stellenweise deutliche Mulden. Die Unterlage wird meist von Granit oder Gneiss gebildet, und diese Gesteine haben das Material für die basalen Conglomerate der Tertiärablagerungen geliefert. Über diesen folgen gewöhnlich die bituminösen Schiefer, deren hangende Theile aus bunt gefärbten Schichten (eisenreichen Sandsteinen, Schiefern und Thonen) gebildet werden; die leuchtenden Farben sind zum grössten Theil durch Verwitterung hervorgerufen. Die Gesammtmächtigkeit des Tertiärs steigt bis 90 m.

Fossilien hat man in diesen Süsswasserschichten bisher nur wenig angetroffen. Verf. erwähnt ausser wenig bezeichnenden Diatomeen und unkenntlichen Pflanzenresten — letztere treten in weiter Verbreitung auf — Reste der Fischgattung *Diplomystus*, wie sie auch schon früher von S. Woodward beschrieben worden sind.

Von Darwin und Pissis wurden diese Ablagerungen für Tertiär gehalten; nach dem spärlichen Material, welches Ende der 50er Jahre von Allport zusammengebracht wurde, schien man berechtigt, an Kreide

Digitized by Google

zu denken, da die gefundenen Reste von Fischen und Reptilien auf mesozoische Formen hinzuweisen schienen. Seither hat man die ölführenden Schichten in die Kreide gestellt. Auch Verf. hat die Bahia-Gruppe noch bei der ersten Ausgabe seiner Mittheilung für Kreide gehalten, ist aber von dieser Deutung jetzt zurückgekommen, nachdem ihm von Harris versichert worden ist, dass alle Fossilreste aus den fraglichen Schichten, die bisher zu seiner Kenntniss gekommen sind, nur auf Mitteleocän hindeuten.

Damit würde die Verbreitung der Kreideformation an der brasilianischen Küste erheblich eingeschränkt, insbesondere würden die bisher zur Kreide gerechneten Ablagerungen der Provinzen Pernambuco, Paranahybo und Pará, aus denen White eine reiche Zweischaler- und Gastropodenfauna beschrieben hat, nunmehr ins Eocän zu stellen sein, und nur die durch Ammoniten und andere zweifellos mesozoische Formen gekennzeichneten Ablagerungen der Provinz Sergipe in der Kreide verbleiben.

Steinmann.

Stratigraphie.

Carbonische Formation.

E. Holzapfel: Zusammenhang und Ausdehnung der deutschen Kohlenfelder. (Verh. d. Gesellsch. deutsch. Naturforscher u. Aerzte. 72. Versamml. zu Aachen, 16.—22. Sept. 1900. Leipzig 1901.)

Entsprechend dem aus Laien bestehenden Zuhörerkreis bringt dieser Vortrag in ganz elementarer Weise allgemeine Mittheilungen über die deutschen Kohlenvorkommen, in denen für den Geologen kaum etwas Neues und Bemerkenswerthes enthalten ist. **Holzapfel.**

Probabilité de la présence du terrain houiller au Nord du bassin de Liége. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **26.**)

In den Sitzungen der belgischen geologischen Gesellschaft des Jahres 1899 ist die interessante und wichtige Frage, ob nördlich von der Lütticher noch eine andere Kohlenmulde unter einer jüngeren, mesozoischen und tertiären Bedeckung vorhanden sei, eingehend discutirt worden.

M. Lohest (p. LXXX) hält das Vorhandensein einer solchen für sehr wahrscheinlich, sowohl aus stratigraphischen, als aus petrographischen Gründen. Die ersteren ergeben sich in der Hauptsache aus einem Vergleich mit der Kohlenmulde von Südwales, welche die westlichste Fortsetzung der westfälisch-belgisch-nordfranzösischen Mulde bildet. Hier, in Wales, folgt nördlich der Carbonmulde ein Sattel von devonischen und silurischen Schichten, und dann die weiteren Kohlenmulden von Manchester und New Castle. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch die devonischen und silurischen Schichten, welche die belgische Mulde im N. begrenzen, in

Digitized by Google

ähnlicher Weise in Falten liegen, und auch carbonische Mulden einschliessen. Die petrographischen Gründe bestehen wesentlich in dem häufigen Auftreten von Arkose-Gesteinen im Carbon, deren Feldspath nicht aus den südlich gelegenen Gebieten stammen kann, sondern wahrscheinlich von einem nördlich gelegenen Granitmassiv, so dass man erwarten kann, im N. die carbonischen Ablagerungen auf Devon, Silur oder Gneiss liegend anzutreffen, wie im französischen Centralplateau. Lohest schliesst aus den geologischen Verhältnissen bei Visé und der Bohrung bei Lanaeken, welche die tiefsten Obercarbonschichten und den Kohlenkalk angetroffen hat, dass zwischen Visé und Lanaeken ein Kohlenkalksattel liegt, der N.—S. streicht, und dass westlich hiervon eine Kohlenmulde liegt. Die Godwin Austen'sche Regel, angewandt auf den plötzlich in die N.—S.-Richtung übergehenden Verlauf des Geer-Thales, bestärkt Lohest in seiner Auffassung. Er hält die Gegend von Eben-Emael für besonders günstig für eine Tiefbohrung.

A. Habets bespricht die Lagerung im westfälischen Kohlenbecken, die Tiefbohrungen am Niederrhein und die Carbonmulden bei Aachen. Es ergiebt sich, dass die südlichste der westfälischen Specialmulden, die Herzkämper oder Wittener Mulde im Streichen der Wurmmulde liegt, beide enthalten nur Magerkohlen. Die letztere setzt durch die Herver Mulde in die Lütticher fort. Der die Wittener Mulde im N. begrenzende Ratinger Sattel scheint identisch zu sein mit dem Sattel der Domanialgrube bei Kerkrade, dessen Streichlinie auf den Kohlenkalk bei Visé trifft, und die Muldenlinie der Bochumer Mulde trifft in ihrer Verlängerung auf die Muldenlinie von Holländisch-Limburg. Im NW. von Visé sind daher die besten Aussichten, in Belgien eine neue Kohlenmulde aufzufinden, die Fortsetzung der Bochumer. Da bei Falkenburg und Lanaeken flötzleeres unteres Kohlengebirge erbohrt wurde, scheint sich hier ein anscheinend sehr flacher, aber breiter Quersattel einzuschieben, ähnlich dem Bleyberger Sattel, welcher die Mulden von Aachen und Lüttich trennt.

G. Velge (p. XCI) behandelt das Verhältniss, in dem die Lagerung des Tertiär zu der des unterlagernden Carbon steht. Er nimmt als sicher an, dass das flötzführende Carbon sich nördlich von der Lütticher Mulde unter dem Tertiär weit ausbreitet, er nimmt ferner an, dass das Tertiär in gewisser Weise an der Faltung der alten Schichten theilnimmt, dass der Schluss der grossen Bewegungen der Erdrinde am Ende des Tertiär statthatte. Die Mulden im Tertiär zeigen daher die unterlagernden Carbonmulden an, die ersteren sind demnach zu studiren, um einen Anhalt zu haben, wo man mit der grössten Aussicht auf Erfolg auf Kohlen bohren soll.

X. Stainier (p. XCVI) ist der Ansicht, dass die Mulden von Südwales, von Nordfrankreich, Belgien und Westfalen eine zusammenhängende Ablagerung seien. In England folgt auf die, die Kohlenmulde nördlich begrenzenden älteren Schichten erst in Lankashire und Yorkshire eine gleichartige, dem Untercarbon gleichmässig aufgelagerte Kohlenbildung mit ihren wenig mächtigen, aber gleichmässigen und weit ausgedehnten Flötzen, während in dem dazwischen liegenden Gebiet, in Shropshire, South-

Digitized by Google

Staffordshire und Leicestershire kleine Mulden auftreten vom Typus der des französischen Centralplateaus, in denen das Obercarbon mit mächtigen, aber unregelmässigen und wenig ausgebreiteten Flötzen discordant auf seiner Unterlage liegt, und die eine andere Entstehungsweise haben. In Belgien, wo die Faltung am intensivsten ist, liegen, wie in Wales, den Kohlenmulden ältere Gebirgsglieder vor, STAINIER glaubt nicht, dass diese sich bis ins Unendliche nach N. ausdehnen, das Auftreten von Kohlenkalk in einer Bohrung von Harwich scheint ihm ein Beleg, dass im N. der sterilen Zone eine Verbindung der nördlichen westfälischen Mulden mit den nordenglischen vorhanden ist, nicht durch Vermittelung kleiner Bassins, sondern durch ein grosses, dem belgischen analoges, das auf Kohlenkalk liegt. Der östlichste Punkt, wo Silur erbohrt wurde, ist St. Trond, östlich und nördlich von hier ist Alles unbekannt. STAINIER theilt nicht die Ansicht von LOHEST, dass der Kohlenkalk von Visé mit dem von Lanaeken als ein breiter Quersattel in Verbindung steht, er hält das abweichende Streichen des flötzfreien Carbon bei Visé etc. (NW.—SO.) für rein local, und glaubt, dass zwischen Lanaeken und Visé eine normal streichende Carbonmulde liegen kann. STAINIER theilt auch die Ansichten von VELGE nicht, dass eine Antiklinale des Deckgebirges eine solche des darunter liegenden alten Gebirges anzeige, und führt als Beispiel den Weald an, in dem einer Sattelstellung der Kreide an der Oberfläche eine tiefe Aushöhlung der Oberfläche des Palaeozoicum entspricht, in der der Kimmeridge eine bis dahin unbekannte Mächtigkeit zeigt. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigten sich im Boulonnais. Auch in Westfalen steht die Lagerung des Deckgebirges nicht in Beziehung zu der des Palaeozoicum darunter.

HABETS macht darauf aufmerksam, dass in Westfalen die bemerkenswerthen Unebenheiten der Oberfläche des Kohlengebirges in dem Deckgebirge durchaus nicht zum Ausdruck kommen.

O. v. ERTBORN (p. CIII) erläutert die allgemeine Lagerung des Deckgebirges in Nordbelgien an Beispielen, aus denen er folgert, dass die Oberfläche des Palaeozoicum eine fast regelmässige, ebene Fläche ist, und dass, wenn ehemals flötzführendes Carbon vorhanden war, dieses vor der Kreidezeit erodirt sein müsse.

E. HARZÉ (p. CXXXIV) theilt mit, dass im Jahre 1840 Abbauversuche auf Steinkohle bei Eysden gemacht seien, und ist für eine Tiefbohrung hier, zwischen der Maas und dem Maastrichter Canal, bezw. weiter nach W. hin.

G. SOREIL (p. 111) regt die Erörterung der Frage nach den Beziehungen der beiden ostbelgischen Kohlenmulden zu den bei Aachen gelegenen an, und nach der östlichen Endigung der Faille du Midi. Bezüglich der ersten Frage schiene ihm CORNET die Eschweiler Mulde für correspondirend mit der von Herve, die Aachener mit der von Lüttich gehalten zu haben, während HABETS der Eschweiler Mulde eine, den kleinen Condrozmulden entsprechende Lage zuerkenne.

Nach G. DEWALQUE (p. 114) tritt die Faille du Midi östlich der Ourthe in das Obercarbon hinein, ist aber hier nicht verfolgt worden.

Digitized by Google

Forir hat sie bei Bleiberg nicht angetroffen. Vielleicht ist ihre Fortsetzung die Aachener Überschiebung. Aus den Lagerungsformen schliesst Dewalque, dass die in Rechte und Flache scharf geknickte Wurm-Mulde die Fortsetzung des ebenso gebauten Lütticher Beckens ist, und dass die kleineren, südlich von Aachen liegenden Carbon-Mulden, insbesondere die von Eschweiler, den kleinen Condroz-Mulden entsprechen.

H. Forir (p. 117) ist nicht der Meinung, dass die Faille du Midi östlich von Angleur in das Obercarbon eintritt, sondern nach SO. umbiegt, und die Grenze des complicirt zusammengesetzten Massivs von Angleur bildet, dann durch einen NO.—SW. streichenden secundären Bruch nach N. verworfen wird, und als Faille de la Vesdre in NW.—SO.-Richtung weiter verläuft und, von Chaudefontaine an etwa, in ihrer alten SW.—NO.-Richtung am S.-Rand der Mulde von Herve entlang läuft.

M. Lohest (p. 126) führt aus, dass der Sattel von Flemalle die ganze Lütticher Mulde durchzieht, und im N. und S. von Störungen begrenzt ist, glaubt aber nicht, dass der die Eschweiler von der Aachener Mulde trennende Sattel derselbe ist. Lohest nimmt an, dass südlich von Lüttich ein breiter Lappen von Unterdevon durch eine flache, südfallende, bogenförmige Störung auf das Obercarbon geschoben ist, und dass unter diesem überschobenen Lappen der Kalk von Flemalle mit dem von Torêl in Verbindung ist, und weiter nach O. nördlich der Eschweiler Mulde durchzieht. Es folgt, dass die Wurm-Mulde der von Lüttich entspricht, dass die Mulde von Herve nach O. aushebt, und dass die Eschweiler Mulde ihr Aequivalent in den kleinen Condroz-Mulden hat.

H. Forir (p. 130) setzt an vielen Beispielen ausführlich auseinander, dass die Oberfläche des alten Gebirges unter der jüngeren Bedeckung des belgischen Flachlandes durchaus nicht eine so ebene Fläche ist, wie v. Ertborn angegeben hatte, sondern vielfache Niveauunterschiede zeigt, insbesondere in den Gebieten des Devon und Carbon, weit weniger in denen des Silur und Cambrium. Er bespricht die Wasserführung der Deckschichten und die Möglichkeit, diese Wasser nutzbar zu machen.

G. Soreil (p. 156) fasst in einem Schlusswort die Ergebnisse der Verhandlungen dahin zusammen, dass gegründete Aussicht vorhanden sei, dass nördlich von der Lütticher noch eine weitere Kohlenmulde liege, und dass es dringend wünschenswerth sei, mit der Aufsuchung unverzüglich zu beginnen durch eine Bohrung, sei es bei Eben-Emael oder bei Eysden, zwei dicht bei einander gelegenen Orten. **Holzapfel.**

X. Stainier: Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre. (Bull. de la soc. belge de Géol., de Pal. et d'Hydrol. 15. 1.)

Verf. bespricht an der Hand eines detaillirten Profiles den Aufbau des flötzführenden Carbon in der Mulde von Charleroi. Er unterscheidet von oben nach unten im „Houiller proprement dit" eine obere Zone, oder die Zone von Charleroi mit 51 nur theilweise bauwürdigen Flötzen

Digitized by Google

und 6 Sandsteinniveaus, und eine untere Zone, oder die Zone von Chatelet mit 8 Flötzen. Vom „Houiller inférieur“ enthält die „Assise d'Andenne“ 5 Flötze, mehrere Kalklager und Conglomerate. Von letzteren wird ein sehr eigenthümliches Vorkommen im W. von Charleroi erwähnt, das grosse Gerölle von Kohlensandstein führt, neben solchen von Sphärosiderit und Kieselschiefern. Die tiefste Zone ist die von Choquier, ohne Flötze. Die Gesammtmächtigkeit beträgt 1500 m. Die Zahl der Flötze ist erheblich geringer, als man glaubte. Früher wurden 80 bauwürdige Flötze angegeben, später 50 und jetzt 30. Ausser diesen sind 10—15 Flötze gelegentlich gebaut worden. Der frühere Irrthum war bedingt durch die, durch Überschiebungen bedingte Wiederholungen desselben Schichtencomplexes, infolge deren manche Flötze mehrfach gezählt worden sind. Das Muldentiefste mag bei Charleroi etwa 2000 m betragen. Die Zusammensetzung ergiebt sich aus folgender Tabelle:

Zonen beziehungsweise Flötzpartien	Gesammtmächtigkeit	Kohle	Flötze	Flötzchen	Sandstein	Schiefer und Kalk	Zahl d. bauwürdigen Flötze	Flötzleere Mittel	Verhältniss der Kohle zur Schichtenmächtigkeit
	m	m	m	m	m	m	m	m	%
Partie von Sablonière	129	7,06	6,07	0,99	35,50	86,44	7	18,43	5,47
„ „ Ardinoises	368	12,97	8,65	4,32	95	260,03	14	29,29	3,52
„ „ Gouffre . .	258	9,95	4,50	5,45	52	196,05	5	51,60	3,86
Zone von Charleroi . .	755	29,98	19,22	10,76	182,50	542,52	26	29,03	3,97
„ „ Chatelet . .	252	3,10	0,55	2,55	58,50	190,40	1	252,00	1,23
Houiller moyen	1007	33,08	19,77	13,31	241	732,92	27	37,29	3,29
Zone von Andenne . .	393	2,63	1,10	1,53	72,50	317,87	2	196,50	0,67
„ „ Choquier . .	82	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen für das ganze Houiller . . .	1482	35,71	20,87	14,84	313,5	1050,79	29	48,77	2,55

In 80 verschiedenen Niveaus sind thierische Reste gefunden worden; die Vorkommen werden im Einzelnen beschrieben. Die Fauna der Zone von Choquier ist als echte Tiefseefauna gekennzeichnet. In der Zone von Andenne finden sich ausschliesslich marine Formen, aber die Cephalopoden herrschen nicht mehr vor. Infolge der Häufigkeit der Kalke und des Auftretens der Gattungen *Spirifer*, *Orthis*, *Productus* und *Chonetes* hat die Fauna einen ähnlichen Habitus wie die des Kohlenkalkes. In der Zone von Chatelet treten zu den marinen Formen solche des süssen

Digitized by Google

Wassers, anfangs einzeln, nach oben zunehmend, während von den ersteren schliesslich nur noch *Lingula mytiloides* übrig ist, und in der Zone von Charleroi sind unten nur *Carbonicola* und *Anthracomya* vorhanden, während nach oben *Najadites* vorherrscht. Dieser Übergang ist ein ganz allmählicher und man darf nicht von marinen Transgressionen, Discordanzen etc. reden, wie das wohl geschehen ist.

Ein Vergleich mit den englischen Vorkommen, insbesondere mit dem Becken von Lankashire ergiebt eine vollkommene und überraschende Übereinstimmung. HULL's Étage G fehlt in Belgien. Die Étage F entspricht der Zone von Charleroi sowohl ihrer Flötzführung, als der Fauna nach. Die auffallendste Übereinstimmung aber zeigt HULL's Étage E mit der Zone von Chatelet, die bis in die Einzelheiten geht, so dass fast die einzelnen Flötze parallelisirt werden können, z. B. das Flötz Bullion coal mit Sainte Barbe de Floriffoux, das Flötz Gannister mit dem Flötz Leopold. Der Millstone Greet entspricht der Zone von Andenne, und die Yoredale Series den Schichten von Choquier. Diesen letzteren entsprechen in Westfalen die Alaunschiefer von Lintorf, und gleichen ihnen auch petrographisch, scheinen aber nach O. hin mit den nächst höheren Schichten, dem flötzleeren Sandstein, zu verschmelzen. Dieser zeigt viele petrographische Analogien mit der Zone von Andenne [? Ref.], seine Fauna ist nicht bekannt, daher eine Gleichstellung zweifelhaft bleibt. Die Magerkohlenpartie Westfalens mit ihren marinen Fossilien und dem ersten Erscheinen von *Carbonicola* hat viele Eigenthümlichkeiten mit der Zone von Chatelet gemeinsam, und über ihr folgt, wie in Belgien und England, ein flötzleeres Mittel von ca. 150 m Mächtigkeit. Mit dem Flötz Mausegatt beginnen die westfälischen Aequivalente der Zone von Charleroi, in denen keine marinen Versteinerungen mehr vorkommen. Nur in den oberen Partien trifft man — wie in Lancashire — im Hangenden des Flötzes Katharina wieder eine Schicht mit *Aviculopecten, Goniatites, Orthoceras* etc.

Wir erfahren — wie es dem Ref. scheint, zum ersten Male — aus STAINIER's Arbeit noch, dass in Westfalen auch das „Houiller supérieur" (Stephanien de Lapp = Ottweiler-Stufe) vorhanden ist, ja, dass möglicherweise die auf Zeche General Blumenthal durchfahrenen rothen Schiefer einen Übergang zum Perm anzeigen. Die Forscher, welche sich mit der Flora des westfälischen Carbon befasst haben, stellen die sämmtlichen auftretenden Schichten in die westfälische Stufe. Gründe für seine Meinung vom Auftreten so hoher Schichten giebt STAINIER übrigens nicht an. In einem Schlusscapitel über die allgemeine Gliederung des flötzführenden Carbon trennt der Autor schliesslich von dem Westfalien eine neue, untere Stufe ab, welche die Assises de Choquier und d'Andenne umfasst und als „Étage Namurien" bezeichnet wird wegen ihrer beträchtlichen Entwickelung in der Provinz Namur. Das Houiller gliedert sich demnach allgemein in die drei Stufen: Stephanien, Westfalien und Namurien.

Ref. möchte hierzu bemerken, dass es unerlässlich ist, eine neu aufgestellte Stufe von allgemeiner Bedeutung durch ihre faunistischen und

Digitized by Google

floristischen Merkmale zu kennzeichnen. Von einer solchen Charakterisirung finden wir aber in STAINIER's Arbeit kein Wort. Es wäre auch nothwendig gewesen, den Vergleich weiter auszudehnen, bevor man einen neuen Namen aufstellt und ihm eine Bedeutung beilegt, die über eine locale hinausgeht; insbesondere wäre zu untersuchen gewesen, in welchem Verhältniss das „Namurien" zu den „Waldenburger Schichten" steht, deren floristische Selbständigkeit doch anerkannt, und deren Name als Stufenbezeichnung — in der deutschen Literatur wenigstens — wohl ziemlich allgemein verwandt wird. Sollte ein solcher Vergleich eine Parallelstellung beider ergeben — Ref. hält dies für sehr wohl möglich —, so wäre die Aufstellung eines neuen Namens nicht nur unnöthig und die Nomenclatur in überflüssiger Weise belastend, sondern auch kaum zulässig gewesen, ganz abgesehen davon, dass die Waldenburger Schichten mit ihren reichen Flötzen einen erheblich besseren Typus für eine Stufe innerhalb der flötzführenden Facies des Obercarbon abgeben, als die flötzarmen Ablagerungen des „Namurien" bei Namur. **Holzapfel.**

A. Strahan and W. Gibson: The Geology of the South Wales Coal-field. II. (Mem. Geol. Survey. 1900. 103 p.)

Beschreibung der Umgegend von Abergavenny (Blatt 232 N. S.), Feststellung einer Überschiebungsfläche zwischen dem nördlichen Theil des Silur von Usk und dem Old Red Sandstone. Ein kleiner Theil der Blue Mountains mit dem Old Red Sandstone (Sugar Loaf), und der Steilabfall des Blorenge (Old Red und Untercarbon) wird beschrieben unter Mitwirkung von J. R. DAKYNS. Der Kohlenkalk zeigt das Phänomen der Dolomitisirung in ungewöhnlich klarer Weise; von W. W. WATTS sind Bemerkungen über Dünnschliffe des Gesteins beigefügt.

Besonders ausführlich sind die Kohlenfelder besprochen und es wird festgestellt, dass die Kohlen stärker als früher ausgebeutet werden, dagegen auf Eisenerz kaum noch Bergbau besteht. Das Glacial bietet manche interessante Erscheinungen; besonders bemerkenswerth ist der Transport einer Scholle von Carboniferous grit, die einen kleinen Hügel von ca. 200 Yards Länge bildet und auf Geschiebethon ruht. **E. Koken.**

Permische Formation.

G. A. F. Molengraaff: The Glacial Origin of the Dwyka Conglomerate. (Transact. Geol. Soc. South Africa. 4. 1898. 103—113.)

SUTHERLAND stellte zuerst im Jahre 1868 die Hypothese auf, dass das Dwyka-Conglomerat eine alte Grundmoräne sei. SCHENCK und GRIESBACH vertraten später dieselbe Anschauung, während DUNN der Ansicht war, dass das Conglomerat von Eisbergen abgelagert worden sei. GREEN, DRAPER, SAWYER, WILSON-MOORE, CARRICK, TURTON und Andere sprachen

Digitized by Google

sich gegen seine glaciale Entstehung aus und hielten es theils für eine Küstenbildung, theils für einen vulcanischen Tuff. Verf. fand nun bei der geologischen Untersuchung des Vrijheid-Districts in der Südafrikanischen Republik eine ganze Anzahl von Thatsachen auf, die den unzweifelhaften Beweis für die Richtigkeit der SUTHERLAND'schen Hypothese ergeben. Im Vrijheid-District liegen die einzelnen, untereinander concordanten Abtheilungen des Karroo-Systems discordant über dem alten Barberton-System. Es sind von unten nach oben: 1. Dwyka-Conglomerat, 2. Ecca-Schichten, 3. Beaufort-Schichten. Die wellige Auflagerungsfläche des Dwyka-Conglomerates zeigt an einer Reihe von Stellen die deutlichen Wirkungen glacialer Erosion. Sie ist abgeschliffen, geglättet, gestreift. Bei Doornpan ist das Streichen der Schrammen (corrigirt) S. 28 O., bei Namopoort S. 58 O, bei Vlakhoek und Tuschenbeide S. 33 O. Bei Doornpan wurden die glacialen Streifen und Furchen sogar an einer ganzen Anzahl von verschiedenen Punkten und stets mit genau übereinstimmendem Streichen beobachtet. Die eine Stelle ist in einer guten Abbildung wiedergegeben. Die bergende, die Streifen erzeugende Masse scheint von SO. gekommen zu sein. Die abgeschliffenen Gesteine sind Quarzite, Sandsteine, Conglomerate, Thonschiefer und Hornblendegranite. An einzelnen Punkten, z. B. bei Nauwpoort, sind ganz typische Rundhöcker (roches moutonnées) entstanden. In petrographischer Hinsicht stimmt das Dwyka-Conglomerat genau mit einem Geschiebelehm überein, in dem allerdings die ursprünglich vollständig klastische Structur durch spätere Neukrystallisation starke Modificationen erlitten hat. Geschichtete, durch die auf dem Grunde der Gletscher fliessenden Bäche umgelagerte Partien wechsellagern auch in dem Dwyka-Conglomerat, wie in allen Grundmoränen mit ungeschichteten Partien. In Wellenfurchen des Conglomerates, wie sie an einigen Punkten beobachtet worden sind, sieht Verf. gleichfalls nur Wirkungen der Gletscherbäche. Localmoränen, also an Material der nächsten Umgebung besonders reiche Partien des Conglomerates wurden beobachtet und mit Recht als Gegenbeweis gegen die DUNN'sche Anschauung verwerthet. Die sehr verschiedene Höhenlage der Auflagerungsfläche des Dwyka-Conglomerates beruht wahrscheinlich zum grössten Theile auf dem Vorhandensein von Verwerfungen, zu einem kleineren Theile aber wohl darauf, dass die Gletscher ein von vorn herein unebenes Terrain antrafen. Auch die sehr verschiedene Mächtigkeit des Conglomerates, das an manchen Stellen mehr als 1000' Dicke erreicht, an anderen ganz fehlt, lässt sich bei der Annahme der SUTHERLAND'schen Hypothese sehr leicht erklären.

Die Ecca-Schichten sind im Grunde genommen, nichts anderes als Dwyka-Conglomerat ohne Geschiebe. Verf. glaubt, dass sie thonige Ablagerungen sind, die sich beim Rückzug der Vergletscherung in Seen und Strömen gebildet hätten und vergleicht sie mit dem europäischen Löss, dem er gleichfalls einen ähnlichen Ursprung zuschreibt.

Wilhelm Salomon.

Digitized by Google

Kreideformation.

W. F. Hume: The cretaceous strata of county Antrim. (Quart. Journ. London. **53**. 1897. 540—606. Taf. 44, 45.)

Die im NO. Irlands gelegenen Kreideablagerungen sind zuletzt von Tate 1865 und Barrois 1876 besprochen worden. Sie sind in dem Gebiete nicht gleichmässig ausgebildet, sondern zeigen in dessen verschiedenen Districten erhebliche Abweichungen. Verf. unterscheidet so 5 Districte. In zweien derselben ist nur das Obersenon mit einem Basalconglomerat, aus prädevonischen und triadischen Gesteinen des Untergrundes bestehend, entwickelt. In den drei übrigen Districten beginnt die Kreideformation mit der Zone der *Schlönbachia inflata*; doch nur in dem östlichen District scheinen sämmtliche Stufen zur Ausbildung gekommen zu sein, dagegen in den beiden anderen eine kleinere oder grössere Zahl von Horizonten zu fehlen. So folgt an der nördlichen und nordöstlichen Küste Antrims auf die *Inflata*-Zone sofort der Emscher. Die faunistischen Unterschiede, welche die einzelnen Zonen in den verschiedenen Districten darbieten, stellt Verf. übersichtlich in Tabellen dar. Es sei hier z. B. die der *Ostrea carinata* mitgetheilt:

	Mittlerer District	Östlicher District
Cephalopoden. .		*Acanthoceras rhotomagense*
Pelecypoden:		
Dimyarier . .	*Trigonia scabricula*, *Avicula* sp., *Pinna* sp., *Panopaea mandibula*, *Cucullaea ligeriensis* im oberen Theil	*Arca* sp., *Mytilus* sp. *Avicula* sp.
Monomyarier .	*Janira quadricostata* im unteren Theil	*Janira quadricostata*
	Janira quadricostata und *aequicostata* im oberen Theil	*Ostrea canaliculata*, *Plicatula inflata*
	Ostrea carinata, *Lima semisulcata* und *globata*	
Brachiopoden. .	*Rhynchonella dimidiata* var. *convexa*	*Rhynchonella dimidiata* var. *convexa*
Vermes	*Vermicularia quinquecarinata* und *concava*.	*Vermicularia quinquecarinata* und *concava*, *Ditrupa difformis*
Echinodermata .		*Discoidea subuculus*
Actinozoa . . .		*Micrabacia coronula*

Die faunistischen Abweichungen ist Verf. geneigt, auf die verschiedenen Tiefen, in welchen die damaligen Thiere lebten, zurückzuführen.

Digitized by Google

Die faunistischen Abweichungen innerhalb der einzelnen Zonen, die Einlagerungen von *Exogyra columba-, Waldheimia hibernica-, Callianassa-* und Spongienbänken werden vom Verf. auf die Nähe oder weitere Entfernung der Küste, die geringere oder grössere Tiefe, in der die Ablagerung niedergelegt wurde, und die wie in England auch in Irland vor sich gehende Senkung, Hebung und abermalige Senkung, wie auf Störungen zurückgeführt. Mit letzterem Umstand hängt auch die verschiedene Mächtigkeit resp. das Fehlen derselben Zonen in den verschiedenen Districten zusammen, indem die in den tieferen Regionen abgelagerten, weniger als an der Küste mächtigeren Sedimente zur Zeit der Hebung rasch wieder denudirt wurden, so dass jüngere Zonen auf älteren ohne Zwischenglieder folgen.

Aus dem Capitel, welches der chemischen und mikroskopischen Untersuchung der Gesteine gewidmet ist, sei hier, da in deutschen Arbeiten die letzteren bisher keine so eingehende Betrachtung gefunden haben, ein Beispiel mitgetheilt. Die Probe, von dunkelgrüner Farbe, der Zone der *Exogyra conica* entnommen, bestand im Wesentlichen aus durch kohlensauren Kalk lose verkitteten Quarz- und Glaukonitkörnern. Nach Behandlung mit 20 % HCl blieben 75 % unlöslichen Rückstandes zurück. Dieser wurde alsdann gesiebt. In der groben Partie fanden sich Quarzkörner, unter ihnen ein eckiges Fragment von 3,5 mm Länge und 1,5 mm Breite. Die Mehrzahl erwies sich als im Wasser abgerollt, insbesondere waren die Kanten der Flächen abgerieben. Fragmente von 1 mm Durchmesser waren gerundet und wasserhell. Auch wurden Fragmente von rothem Orthoklas festgestellt. Die Partie von mittlerer Korngrösse enthält in der Hauptsache Glaukonitkörner von 0,5—1 mm Grösse. Sie erwiesen sich als Steinkerne vom *Rotalia-, Haplophragmium-* oder *Cristellaria-*, vom *Globigerina-* und *Tritaxia*-Typus. Daneben fanden sich ein *Cristellaria-* und Ostracoden-Steinkerne. Die chemische Prüfung des Glaukonits ergab, dass der SiO_2- und Eisenoxydgehalt geringer, der Kaligehalt grösser war, als ihn Analysen von Challenger-Proben ergaben. Die feinste Partie enthielt Quarzkörner von 0,25 mm Durchmesser. Eine Probe des unlöslichen Rückstandes ergab nach Behandlung mit wolframsaurem Cadmium (spec. Gew. 2,9) das Vorkommen von Rutil, Muscovit, Biotit und Turmalin (selten).

Joh. Böhm.

Doncieux: Note sur l'extension de l'étage de Rognac dans les Corbières orientales. (Bull. soc. géol. France. (3.) **26.** 1898. 159—163.)

Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac aux environs de Monthoumet (Hautes-Corbières). (Ibid. (3.) **27.** 1900. 529.)

—, Sur la présence de fossiles du niveau de Rognac aux environs de Vignevieille sur la feuille de Quillan. (Ibid. 71.)

Die in der Umgegend von Narbonne bisher als étage garumnien zusammengefassten rothen Mergel, Conglomerate und Süsswasserkalke, die

Digitized by Google

auf marinen Kreideschichten lagern, zerfallen nach ihren Fossileinschlüssen in die der Kreideformation angehörige étage de Rognac mit *Bauxia disjuncta* Math., *Vivipara Bosquiana* Math., *V. Dieulafaiti* Roule, *Cyclotus solarium* Math., *C. Heberti* Roule und in den dem Eocän zufallenden Horizont von Montolieu mit *Physa prisca*. **Joh. Böhm.**

A. J. Jukes-Browne: A boring through the chalk and gault near Dieppe. (Geol. Mag. (4.) 7. 1900. 25—28.)

Gelegentlich zweier Bohrungen in der Umgegend von Dieppe wurden Turon, Cenoman und Gault durchsunken und bei 211,5 m resp. 171,8 m Wasser erreicht. Bemerkenswerth ist, dass der Gault in einer Entfernung von 78 Meilen von Folkestone und weniger weit von Wissant in der Folkestone-Facies entwickelt ist. **Joh. Böhm.**

A. J. Jukes-Browne: On an outlier of Cenomanian and Turonian (equivalent to Lower and Middle Chalk) near Honiton, with a note on *Holaster altus* Ag. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 1898. 239—250. Taf. 24.)

Bei Honiton liegen über nach O. einschiessender Trias Kreideablagerungen und zwar folgen über dem oberen Grünsande:

Cenoman	{ Zone des *Ammonites Mantelli*. Obere Schichten fehlen.
Turon	{ Zone der *Rhynchonella Cuvieri*. Zone der *Terebratulina gracilis*.

Aus dem cenomanen Sande werden ca. 50 Formen angegeben, und in dem Anhange die Identität von *Holaster altus* Ag. mit *H. Bischoffi* Renev. als höchst wahrscheinlich hingestellt. Diese Art ist der Vorläufer von *H. subglobosus*. **Joh. Böhm.**

O. Gagel und F. Kaunhowen: Über ein Vorkommen von senoner Kreide in Ostpreussen. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. für 1899. Berlin 1900. 10 p.)

Im Westen des Grossen Mauersees wurden von den Verf. an 6 Punkten kleine Vorkommen von Senon nachgewiesen; aus 1—2,5 m tiefen Aufgrabungen bei Kittlitz, Labab und Gross-Steinort konnten u. a. folgende Fossilien gesammelt werden: *Serpula* cf. *ampullacea* Sow., *Lunulites depressa* Lam., *Terebratulina chrysalis* Schl., *Pecten cretosus* Defr. var. *Zeisneri* Alth., *P. virgatus* Nilss., *P. membranaceus* Nilss., *Lima decussata* Mstr., *Eriphyla lenticularis* Goldf., cf. *Solarium granulatocostatum* Alth., *? Hamites* sp., *Belemnitella mucronata* Schl. Aus diesem Material scheint hervorzugehen, dass dieses Vorkommen, entsprechend seiner petrographischen Ähnlichkeit mit gewissen Varietäten des „todten Kalkes", auch

Digitized by Google

im Wesentlichen dieselbe Fauna führt, und damit ist auch für die Ansicht, dass die Geschiebe des „todten Kalkes" aus dem Untergrunde der Provinz selbst stammen, ein palaeontologischer Beweis erbracht. **Joh. Böhm.**

M. Blanckenhorn: Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1900. Protokoll. 23—37.)

Verf. beschreibt vom Silberbachthal bei Michelsberg im Süden von Hermannstadt folgendes Profil:

1. Miocän.
2. Breccie aus Trümmern von Glimmerschiefern, Thonschiefern, Quarz und Rudistenschalen, am „Halben Stein" anstehend. Das Gestein dürfte wohl mit dem sogen. Upohlawer Conglomerat zu identificiren sein, welches v. HAUER dem Turon zuzurechnen geneigt ist.
3. Kohlenführender Complex von wechselnden grauen Sandsteinen, Conglomeraten, Thon oder Mergel. Wahrscheinlich unterturonen oder obercenomanen Alters.
4. Glimmerige, sandig mergelige Schiefer, aus denen Pfarrer ACKNER Fossilien gesammelt hat, von welchen Verf. u. a. bestimmte: *Pusosia planulata* SOW., *Acanthoceras rhotomagense* BRONGN., *A. Mantelli* SOW., *A. cenomanense* PICT.?, *A. athleta* n. sp., *Forbesiceras* sp. cf. *subobtectum* STOL. und *Belemnites ultimus*, wodurch sie sich als Cenoman erweisen.
5. Glimmerschiefer.

Im Valea Groutiule, welches bei Sebeshely in das breite Sebesthal einmündet, folgt über Augengneiss Horizont 3, darüber schieferiger Mergel mit eingelagerten Steinmergeln oder Thonkalkbänken und sodann Sandstein mit *Inoceramus Schmidti* MICHAEL. Dieser repräsentirt den oberen Emscher, die Steinmergel und schieferigen Mergel wahrscheinlich den unteren Emscher. Dem Horizont 2 entsprechen bei Sebeshely Mergelkalke resp. Mergelsandstein mit *Trochactaeon Goldfussi* D'ORB., *Glauconia Coquandi* D'ORB. und *Nerinea bicincta* D'ORB., also Fossilien der Gosauformation.

Unter Heranziehung einiger weiterer Localitäten, die v. HAUER und STACHE, sowie v. HANTKEN geschildert haben, würde sich in Südwest-Siebenbürgen die Kreide gliedern in:

Emscher: Sandstein mit *Inoceramus Schmidti* und *Cripsi*; Steinmergel.
Coniacien?, Oberturon?: Mergel und Sandstein mit Gosaufossilien; rothe Breccien mit Radiolitentrümmern.
Unterturon?: Complex von Sandsteinen, Mergeln und blauen Thonen mit Glanzkohle, Pflanzenresten und Inoceramen.
Cenoman: Sandstein mit *Exogyra columba* etc. oder Flysch mit *Acanthoceras, Forbesiceras* u. s. w. **Joh. Böhm.**

Digitized by Google

G. J. Adams: The Upper Cretaceous of Kansas, a historical review. (The Univ. Geol. Surv. Kansas. 4. Palaeontology. Part I. 1898. 15—27. 1 Kärtchen.)

Zum Schlusse seines eingehenden Rückblicks auf die Erforschung der Kreidebildungen in Kansas seit 1855 giebt Verf. folgendes Gliederungsschema ihres oberen Theiles:

Montana	Port Pierre		Arickaree shales Lisbon shales
Colorado	Niobrara	*Pternanodon* beds	*Hesperornis* beds Rudistes beds
		Fort Hays beds	
	Benton	Upper group	Victoria shales *Ostrea* shales
		Lower group	Fence post *Inoceramus* beds Flagstone Lincoln marble Bituminous
Dakota		Saliferous	Gypsiferous Salt marsh Lignitic
		Ferruginous	

Joh. Böhm.

K. A. Redlich: Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetzthales in Rumänien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 49. 1—28. Taf. I u. II.)

Auf dem Wege von Hermannstadt über den Rothenthurmpass stehen bald hinter der Grenze Kreide- und Eocängesteine an, welche, theils auf archäischen, theils auf palaeozoischen Gesteinen lagernd, weit über Calimnesti hinausreichen. Sie wurden bisher als Flysch bezeichnet. Bei Brezoiu, im Westen des Oltthales, folgen über Breccien, die Verf. mit den verrucanoähnlichen Conglomeraten zu vergleichen geneigt ist, Conglomerate mit mergeligen Zwischenlagen, Kalkbrocken bis zu 10 m Höhe, grauem bis braunem Sandstein mit thonigen und mergeligen Einschaltungen. Die Kalkblöcke, das Zerstörungsproduct einer innerhalb des Conglomerates gebildeten Kalkbank mit Hippuriten, führen eine reiche senone Fauna. Im Osten des Oltthales, bei Titesti, erscheint dazu das Eocän mit Nummuliten und Alveolinen.

In der Gegend zwischen Cernadia und Polowratsch werden Gneisse mit granitischen Zwischenlagen von einer Arkose überlagert, die Mrazec aus dem Vulcangebirge bis in das Thal des Ghilorcelu verfolgt hat und für liassischen Alters hält. Darüber treten höhlenreiche oberjurassische Kalke mit unbestimmbaren Nerineen und Korallen, sodann Flysch und schliesslich jüngeres Tertiär, der 2. Mediterranstufe und der sarmatischen Stufe angehörig, auf.

Digitized by Google

Im palaeontologischen Theile werden *Lithothamnium* cf. *turonicum* Rothpl., *Orbitoides secans* Leym., *O. gensaica* Leym., *O. Faujasi* d'Orb., *Terebratula carnea* Sow., *Terebratella Mrazeki* n. sp., *Waldheimia pascuensis* n. sp., *Lima divaricata* Duj., *Amussium inversum* Nilss., *Janira* aff. *striatocostata* Goldf., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Hippurites colliciatus* Woodw. var. nov. *romanica*, *H. Lapeirousi* Goldf., *Lytoceras* ex aff. *L. timotheani* und *Baculites anceps* besprochen und abgebildet.

Joh. Böhm.

L. Pervinquière: Sur un facies particulier du Sénonien de Tunisie. (Compt. rend. hebd. de l'Acad. de sc. Paris. **127**. 1898. 789—791.)

Im centralen Tunis ist das Senon z. Th. in kalkiger, z. Th. in mergeliger Facies entwickelt. Diese, im Allgemeinen auf das Untersenon beschränkt, setzt sich stellenweise im Obersenon fort. So liegen bei Koubba de Sidi-Abd-el-Kerim über den Mergeln mit *Schlönbachia inflata* fossilarme, etwas gypshaltige Mergel mit Calcit- und Schwerspathlagen, und in ihnen gelang es Verf., eisenschüssige Ammoniten, kleine Austern und Rudistenbruchstücke zu finden. Es wurden bestimmt: *Baculites Faujasi* Lam., *Lytoceras (Tetragonites) epigonum* Kossmat, *L. (Gaudryceras) Kayei* Forbes, *Lytoceras* sp., *Lytoceras* aus der Gruppe des *L. quadrisulcatum*, *Puzosia* aus der Gruppe der *P. planulata* und *gaudama*, *Hauericeras* aff. *Gardeni* Baily, *Pachydiscus* aff. *Cricki* Kossmat und *Phylloceras* sp. Überwiegend sind die Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* durch Arten und Individuen vertreten. Die Fauna, welche einen südlichen Charakter trägt und von derjenigen Centraleuropas abweicht, stimmt mit der der Ariyaloor group Indiens — *Baculites Faujasi* weist sie dem Aturien zu — überein. Hält man dazu die Thatsache, dass die tunesischen Echiniden von denen Europas verschieden sind und mit denen Südindiens grosse Ähnlichkeit zeigen, dass *Holcostephanus superstes* Kossmat in beiden Ländern vorkommt und Blanckenhorn in Syrien einige Cephalopoden der Ootatoor group gesammelt hat, die in Europa nicht bekannt sind, so erhellt daraus, dass eine directe Verbindung zwischen Indien und Tunis existirt hat, nicht eine solche um das Kap herum, wie Kossmat annahm. [Es ist hinzuzufügen, dass Stahl in Persien *Codiopsis doma* und Hippuriten gesammelt hat. Ref.]

Joh. Böhm.

P. Choffat: Sur le crétacique supérieur à Moçambique. (Compt. rend. hebd. de l'Acad. de sc. Paris. **131**. 1900. 1258—1260.)

Neumayr hat 1875 das Vorkommen von *Phylloceras semistriatum* d'Orb. und damit von Neocom in der Nähe der Conducia-Mündung angegeben. Neuere Aufsammlungen von derselben Localität, welche am Südufer des Ästuariums dieses Flusses gelegen ist, führten zu einem abweichenden Resultat. Verf. erhielt 2 grosse Ammoniten von 0,5 m Durchmesser und 7 kleine, zu *Desmoceras* gehörige Formen von ca. 0,1 m Durchmesser.

Digitized by Google

Jene lassen keine Lobenzeichnung wie auch nicht die inneren Windungen erkennen; ihre Verzierung ist analog der von *Pachydiscus Tweesianus* Stol., weniger der von *P. ootacodensis* Stol. und *Puzosia Denisoni* Stol. Das Muttergestein ist ein dunkelgraugrüner, manchmal brauner Kalkstein mit Quarzkörnern und Glimmerschüppchen. Ausserdem fanden sich ein Baculitenfragment, *Nautilus* n. sp. cf. *N. Huxleyanus* Stol., Gastropoden (u. a. *? Nerinella*), Lamellibranchiaten *(Nucula)*, Lamnidenzähne und Holzfragmente. Diese Fauna gehört der indischen Facies des Turon oder Senon an. Verf. sieht darin die Bestätigung der Annahme, dass das Kreidemeer den südafrikanischen Continent umspülte. Weitere Materialien stehen in Aussicht. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

P. Oppenheim: Palaeontologische Miscellen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 237. Taf. IX—XI.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Pachyperna laverdana* von Laverda und *P. (Aviculoperna) Cobellii* von Fojaniche bei Sacco (Rovereto). Ferner wird die Schichtenfolge des Oligocän in den venetianischen Voralpen ausführlich besprochen, ihre Verwandtschaft mit gleichalterigen etc. Bildungen anderer Gebiete und die verticale Verbreitung der Arten ihrer Fauna. Endlich werden die einzelnen Arten aufgeführt und neu benannt: *Crassatella Ombonii, Discohelix venetus, Turbo inermis, T. euagatus, Chrysostoma insolitum, Litorina Grumi, Neritopsis radulaeformis, Rissoina pseudodiscreta, Diastoma Fuchsi, Cerithium Capuletti, C. Mathildae, Trivia oligocaena, Siphonalia marosticana* und auf 3 Tafeln meist abgebildet. **von Koenen.**

P. Oppenheim: Zur Kenntniss der alttertiären Binnenmollusken Südostfrankreichs. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 390.)

Es wird zu F. Roman's Monographie de la faune lacustre de l'Éocène moyen bemerkt, dass *Limnaea Miqueli* Rom. wohl mit *L. Michelini* Desh. zu vereinigen sei, *Amphidromus Hopei* de Serres sei als *Ischyrostoma Hopei* anzuführen, *A. Serresi* Math. Roman als *Dactylius subcylindricus* Math., *A. gibbus* Nic. Roman als *Rillya*, mindestens nahe verwandt der *R.* aff. *rillyensis* Boissy. **von Koenen.**

F. Kinkelin: Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1900. 121.)

1. Oberpliocänflora von Niederursel und im Mainthal. Bei Anlage eines Brunnens bei Niederursel wurden unter 8 m Löss, 3 m Kies, 3 m grauer Letten, 5 m Sand, 3,5 m feiner grauer Sand angetroffen mit Resten von *Fagus pliocaenica, Nyssites obovatus, N. ornithobromus* etc. und

Digitized by Google

Peucedanites Lommeli n. sp., welche näher besprochen werden. 2. Die fossillosen Thone der obersten Schichten der Cyrenenmergelgruppe. Nach einer Reclamation gegen KLEMM wird erwähnt, dass unter den fossilarmen Thonen im Bruch fossilführender Cyrenenmergel ansteht, ebenso an der Cementfabrik (Tempelseemühle), aus den fossilarmen Thonen aber Zähne von *Anthracotherium magnum* im Senckenbergischen Museum stammen. 3. Hohlräume im untermiocänen Algenkalk bei Offenbach und Sachsenhausen. Es wird gezeigt, dass vielfach in Hohlräume, welche durch Auslaugung in den Kalken entstanden sind, jüngere tertiäre oder diluviale Schichten eingesunken sind. Es finden sich aber auch glockenförmige leere Hohlräume mit oder ohne einen Stock dichten Kalkes im Innern, z. Th. in einer Linie angeordnet. 4. Schichtenfolge nahe der Friedberger Warte bei Frankfurt a. M. Mittheilung von handschriftlichen Notizen VOLGER's über einen Brunnen, den schon O. BOETTGER anführte. 5. *Palaeonycteris Reinachi* n. sp. Aus den *Corbicula*-Schichten in dem oben erwähnten Brunnen stammt der meist nur als Abdruck erhaltene Rest einer Fledermaus, welcher ausführlich beschrieben und abgebildet worden, auch mit anderen fossilen Fledermäusen verglichen werden kann.

von Koenen.

David Martin: Sur des lambeaux de molasse marine situés au fond du cañon de Régalon (Vaucluse). (Compt. rend. Acad. Sc. Paris 1900. 131. 199.)

In einer 1165 m langen und 130 m tiefen Schlucht im Kalk des Urgonien, welche unten meist 2—3 m breit, zuweilen nur 0,5 m, an zwei Stellen aber bis 27 m ist, sind die Wandungen vielfach zu Grotten ausgehöhlt, wie dies bei Erosion häufig geschieht. 701 m vom Ausgange der Schlucht, in einer Meereshöhe von 150 m, finden sich zwei Grotten von 22 m Breite und 35 m Tiefe, in welchen über dem Urgonien fast 4 m Molasse liegen, z. Th. lockere Sande mit einer kleinen *Terebratula* (*T. ampulla* BROC.), einem kleinen *Pecten* und stark abgeriebenen Bruchstücken von Austern.

von Koenen.

T. W. Harmes: On the Crag of Essex (Waltonian) and its Relation to that of Suffolk and Norfolk. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 56. (4.) 705.)

Nach einer Besprechung der älteren Angaben und Ansichten wird ausgeführt, dass nur die Boxstone-Fauna und die Lenham-Schichten als älteres Pliocän anzusehen seien, der Coralline Crag (Gedgravian) aber schon als oberes Pliocän. Der Red Crag enthält bei der sehr detaillirten Eintheilung das Waltonian, Newbournian und Butleyan, der Norwich Crag ist das Icenian, der Chillesford-Thon und -Sand das Chillesfordian, die Weybourn- etc. Schichten mit *Tellina baltica* das Weybournian, die Cromer-Schichten das Cromerian und werden alle zum jüngeren Pliocän gestellt. Eingehend werden dann die einzelnen Schichtenfolgen und Profile

Digitized by Google

geschildert, diese und die Verbreitung der einzelnen Horizonte durch Textfiguren anschaulich gemacht, auch die Fossilien der einzelnen Horizonte angeführt, namentlich aber die arktischen Formen hervorgehoben und die Verwandtschaft mit den anderen Horizonten erörtert. Das Waltonian würde danach noch mehr südliche Formen enthalten als nördliche, das Butleyan umgekehrt mehr nördliche, das Icenian meist vorwiegend letztere und mehr recente und so fort. Im Anhange werden von Jos. Lomas Analysen der Gesteine gegeben und die Mineralien aufgeführt, die sich im Crag finden: Zirkon, Rutil, Cyanit, Andalusit, Korund, Granat, Ilmenit, Leukoxen, Turmalin, Biotit und Muscovit, Glaukonit, Feldspäthe und Quarz.

von Koenen.

A. Thévenin: Sur le bassin tertiaire d'Asprières (Aveyron). (Compt. rend. Sc. Soc. géol. de France. 1899. 11. 53.)

In dem kleinen Tertiärbecken von Asprières, südlich von dem von Aurillac, nördlich von dem von Cordes, östlich von dem von Cieurac folgen über:

1. Conglomerate mit rothem, thonigem Bindemittel und Eisensteinkörnern.
2. Rothe Thone, besonders unten sandig.
3. Graue oder grüne Mergel und Kalk mit Pflanzenresten.
4. Grauer Kalk, reich an kleinen *Planorbis, Cypris faba* selten.
5. Kalkbänke und graue Thone mit vielen, meist verdrückten Fossilien und Thonen mit Pflanzenresten.
6. Weisse, fossilarme Mergel.
7. Kalk mit *Planorbis, Limneus, Paludina,* den Arten von Cieurac und Cordes, aber ohne *Potamides Lamarcki,* welcher südlich Aurillac zu fehlen scheint.
8. Kieseliger Kalk mit muscheligem Bruch.

Das Becken ist im N. und O. durch Verwerfungen begrenzt. Diese Tertiärschichten sind jünger als die Nester mit Phosphoriten und z. Th. oligocänen Säugethierresten von Villeneuve etc. **von Koenen.**

H. Thomas: Note sur la Géologie de Provins. (Bull. Soc. Géol. de France, Compt. rend. Sc. 1900. No. 3. 31.)

Es wird ausgeführt, dass 15 km SO. von Séranne dieselben Schichten und namentlich der pflanzenführende Travertin auftreten, dass der Calcaire pisolitique (Montien) nirgends auf dem Blatt sichtbar ist, dass ähnliche Gesteine vorhanden sind mit *Magas* und Belemnitellen, dass oberer Grobkalk und vielleicht auch Lutétien vorhanden sind, und über den Sanden von Fontainebleau dichte Kalke mit *Limneus* und *Planorbis,* welche nach Munier-Chalmas das oberste Glied des oberen Stampien bilden.

von Koenen.

Digitized by Google

Quartärformation.

Fr. Wiegers: Zur Kenntniss des Diluviums der Umgegend von Lüneburg. Inaug.-Diss. Halle. 50 p. 2 Taf. 1899.

Die Geschiebe der Lüneburger Gegend sind Gegenstand dieser Arbeit; kurz werden die Sedimente behandelt, von denen die Fossilien aus Cambrium, Silur, Kreide und Tertiär angeführt werden, eingehender sind die massigen krystallinischen Geschiebe behandelt und auf ihre Herkunft untersucht. Es liessen sich constatiren: 2 Porphyre von Rödo bei Sundsund, 3 Felsitporphyre und 3 Cancrinit-Ägirin-Syenite von Elfdalen, Ostseeporphyre, 8 Hälleflinten und 10 Påskallavikporphyre Smålands. Bei den meisten sind die Beschreibungen von Cohen und Deecke zu Grunde gelegt und die ganze Arbeit in ähnlicher Weise wie unsere Geschiebestudien behandelt. Die Heimat aller identificirten Stücke ist Schweden, und zwar nimmt die Zahl von N. nach S. zu, so dass Småland das meiste geliefert hat.

Eingehender ist der Cancrinitsyenit von Elfdalen beschrieben, der ja ein besonders kenntliches Leitgeschiebe darstellt. Die 3 Stücke weichen in Zahl und Art der Einsprenglinge von einander ab, stimmen aber sonst überein und ebenso mit dem anstehenden Elfdalener Gestein. Eine Analyse gab etwas höheren Kalk- und Kohlensäuregehalt des einen Geschiebes, was wohl auf zahlreichere Cancriniteinsprenglinge zurückgeht. Diese von K. Roth ausgeführte Analyse lautet: SiO_2 50,83, TiO_2 0,62, Al_2O_3 20,70, Fe_2O_3 1,15, FeO 1,87, CaO 4,36, MgO 1,01, K_2O 2,55, Na_2O 12,29, CO_2 1,24, P_2O_5 0,31, H_2O 4,21.

Bei den Ostseeporphyren ist der Nachweis von Hornblende neu, die freilich makroskopisch wenig hervortritt, braun aussieht und Corrosionserscheinungen aufweist und oft eine Aureole besitzt aus eingeschmolzener und als braune oder schwarze Eisenerzkörner wieder verfestigter Substanz. Unter den Hälleflinten Smålands sind porphyrartige Varietäten und eine Eutaxitbreccie, unter den Påskallavikporphyren ausser den typischen auch die Sjögelöporphyre vertreten.

Aus Norwegen stammt nur ein Rhombenporphyr, so dass im Allgemeinen eine NO.—SW.-Richtung des Eises für das nördliche Hannover anzunehmen ist.

Schliesslich sagt Verf.: „Es wäre eine interessante Aufgabe, für eine Reihe von krystallinen Geschieben das Streuungsgebiet festzustellen, eine Arbeit, deren Nutzen für die weitere Erkenntniss des Diluviums sicher nicht gering wäre." [Das ist richtig, erforderte aber, dass all die verschiedenen Angaben von einem genügend orientirten Forscher in einheitlicher Weise nachgeprüft würden. Denn gerade das eine Beispiel der Påskallavikporphyre, die von Holland bis Königsberg verbreitet sein sollen, ist durchaus unsicher, weil sich diese Gesteine schon in Hinterpommern nicht mehr finden und der ostpreussische Fund niemals genau mit den Smålander Gesteinen verglichen ist. Ref.] **Deecke.**

Digitized by Google

W. Kört und C. Weber: Über ein neues interglaciales Torflager. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1899.)

Das seiner Zeit von KEILHACK bereits erwähnte (vierte) interglaciale Torflager vom Hahnenbergsgrund (Hornbergsgrund) bei Tesperhudt an der Elbe wird hier ausführlicher beschrieben. Aus der Combination der einzelnen Aufschlüsse wird folgendes Profil genannt: Eng verbunden mit einer Thonbank (von ihr bedeckt) tritt als Einlagerung im „unteren Sande" ein diluviales Torflager im Elbniveau auf; die Sande werden, zwar nicht an dieser Stelle (am Austritt einer Thalsenke), wohl aber in der Fortsetzung, von einer Grundmoräne bedeckt, die höchst wahrscheinlich der letzten Vereisung zugehört und die „sicher über der oberen Bank des unteren Geschiebemergels liegt". Die Holzreste des Torfes sind stark von oben nach unten zusammengedrückt. In den unteren Lagen des Torfes herrschen Moose, dazu kommen Cyperaceen, Zwerg- und Weissbirke; Wasserpflanzen fehlen. Höher hinauf tritt Schwarzerle, Brennnessel u. A. ein; Kiefer und später Fichte wachsen in einiger Entfernung. Eiche und Linde, welche in dem etwa 7 km entfernten Torflager am Kuhgrund bei Lauenburg so häufig vorkommen, fehlen hier. **E. Geinitz.**

C. Gottsche: Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig-Holsteins. Theil II. Das marine Diluvium. (Mitth. geogr. Ges. Hamburg. 14. 1898. 74 p.)

Die langjährigen Untersuchungen des Verf.'s über das marine Diluvium finden in dieser Arbeit einen Abschluss und mit Interesse folgt man den allgemeinen Darlegungen, welche durch sehr umfassendes, positives Material gestützt werden.

Die Anzahl der Fundpunkte ist ganz erheblich gemehrt, wie ein Blick auf die im I. Theil (Endmoränen) gegebene Karte lehrt. Auch ist das Endziel, das GOTTSCHE sich gesteckt hatte, die Beantwortung der Frage, ob sich zwischen der diluvialen Vertheilung von Land und Wasser und der heutigen Configuration von Schleswig-Holstein gesetzmässige Beziehungen nachweisen lassen, wie mir scheint, erreicht. Wenn in vielen Stellen über das Alter der marinen Schichten, beziehentlich ihr Verhältniss zu den Geschiebelehmen nicht genügend Klarheit geschafft werden konnte, so ist das Alter doch in so vielen Fällen festgestellt, dass eine allgemeine Beantwortung der principiellen Fragen wohl statthaft war. Die Schwierigkeiten, die sich einer Altersbestimmung entgegenstellen, werden genau besprochen.

Seitdem durch GOTTSCHE in jener Gegend noch ein tiefster Geschiebemergel nachgewiesen ist, wird auch ein zweifaches Interglacial möglich, und andererseits kann das, was früher als präglacial galt, nunmehr sowohl ein Absatz der ersten Interglacialzeit, als auch wirklich präglacial sein.

Dazu kommt die Schwierigkeit, zwischen oberem und unterem Geschiebemergel mit Sicherheit zu scheiden. Nach GOTTSCHE hat der obere Geschiebemergel wohl mindestens bis zu den westlichen Blockpackungen gereicht, die er noch bis 40 km vor der Endmoräne beobachtet hat, obwohl

Digitized by Google

die heutige Verbreitung durch Abspülung u. s. w. stärker eingeschränkt ist. Während weder die Farbe, noch die geringe Mächtigkeit, noch die Kalkarmuth des oberen Geschiebemergel sichere Kriterien zu seiner Bestimmung liefert, hofft Gottsche, dass trotz des Resultates der Zeise'schen Arbeit (dass eine durchgreifende Verschiedenheit in der Geschiebeführung der beiden Mergel nicht besteht) doch die Geschiebeführung noch als ein praktisches Merkmal sich herausstellen wird. Er bezieht sich dafür auf Rördam's Arbeit, der bei sehr sorgfältigen Methoden (die übrigens auch Korn angewendet hat) durch Schlämmen einen sehr verschiedenen Procentsatz der beiden Mergel an krystallinischen, silurischen und Kreidegeschieben ermittelt hat.

Unteres Geschiebe . . .	48,8 % Krystall,	8,5 % Silur,	34,6 % Kreide.
Oberes „ . . .	81,1 „ „	2,4 „ „	11,1 „ „

Jedenfalls sind vorläufig die Schwierigkeiten bei der Lagerungsbestimmung des marinen Diluviums noch sehr grosse.

Unter den 42 aufgeführten und besprochenen Fundpunkten bleiben 17 in Bezug auf Lagerung, resp. Alter unbestimmt. Von den übrigen 25 sind 5 sicher älter als unterer Geschiebemergel und sicher interglacial I (Dockenhuden, Neustadt, Gamm und Lauenburg); 2 sind ebenfalls sicher älter als unterer Geschiebemergel, aber fraglich, ob präglacial oder interglacial I; 12 wahrscheinlich (fast sicher) älter als unterer Geschiebemergel, aber fraglich, ob interglacial I oder präglacial; 2 (Blankenese, Tarbeck) sind sicher, 1 sehr wahrscheinlich und 3 möglicherweise interglacial II.

Es existiren also mindestens zwei verschiedene Altersstufen, nämlich Interglacial I und II, während sicher präglaciale Sedimente bisher nicht nachgewiesen sind.

Die älteren Vorkommen haben eine Höhenlage bis + 25 m, die jüngeren gehen bis über + 40 m, jedoch darf man auf diese scheinbare Thatsache nicht fussen und sie nicht zur Altersbestimmung zweifelhafter Punkte verwenden, denn die jüngeren Absätze sind wesentlich Austernbänke, die in 2—10 m unter Fluthhöhe gebildet werden, während die älteren als feine Thone in mindestens 40 m Tiefe abgesetzt sind, so dass die Differenz der Höhenzahlen fast verschwindet. Besonders interessant sind nun die faunistischen Erörterungen. Wenn man (mit Sars) unter arktisch jene Fauna versteht, welche das Meer um Island, Spitzbergen und Grönland bevölkert, unter boreal diejenige, welche die Küste von Norwegen nördlich des Polarkreises bewohnt (in Nordamerika die Küste zwischen 40° und 50°), so sind von den 42 Faunen 2 arktisch (mit *Yoldia arctica* und *Pandora glacialis*) und 2 arktisch oder boreal; diese werden als arktische Gruppe zusammengefasst. Boreal sind 12 (mit *Leda pernula, Axinospis orbiculata, Cyrtodaria siliqua, Natica groenlandica*); sie bilden die boreale Gruppe. Eine gemässigte Gruppe mit *Ostrea edulis, Nassa reticulata* (*Cyprina islandica* ist weniger charakteristisch und tritt auch in der borealen Gruppe auf) umfasst 11 Faunen (darunter Tarbeck und Fahrenkrug). Eine Anzahl Faunen musste unbestimmt gelassen werden.

Digitized by Google

Zu ähnlichen Resultaten ist Madsen durch die Untersuchung der Foraminiferen geführt.

Die arktischen Faunen sind theils sicher, theils wahrscheinlich interglacial I oder präglacial; auch die borealen wahrscheinlich interglacial I oder präglacial, theils unbestimmt. Die gemässigte Gruppe ist wenigstens z. Th. sicher interglacial II, z. Th. allerdings auch wahrscheinlich interglacial I oder präglacial.

Eine Discussion der Tiefenstufen, in welche die verschiedenen Ablagerungen gehören, lässt sämmtliche marinen Thone als Absätze der Litoralzone erkennen.

Die Vertheilung der Fundpunkte steht in enger Beziehung zum Geestrande, der nicht nur zur Alluvialzeit die Meeresküste bezeichnet, sondern diese schon in viel älterer Zeit gebildet hat. Die meisten Fundpunkte liegen westlich jener merkwürdigen Terrasse; die scheinbaren Ausnahmen (u. A. Tarbeck und Fahrenkrug, die schon von L. v. Buch und Beyrich besprochenen Localitäten) sind nur die Anzeichen einer alten Verbindung zwischen Nord- und Ostsee, die von Itzehoe und Rensing durch das heutige Thal der Osterau über Fahrenkrug, Tarbeck, Plön und das Thal der Kossau in die Kieler Bucht geführt haben mag. Auch durch das Thal der Eider, Sorge und Schlei könnte eine ähnliche Verbindung bestanden haben. Die Bedeutung des Geestrandes tritt auch durch die Bohrungen hervor. Die im eigentlichen Elbthale angestellten Bohrungen ergaben eine ungeheure Mächtigkeit des Diluviums, das z. B. in Dockenhuden mit 192 m noch nicht durchsunken ist, während auf dem Diluvialplateau schon in geringerer Tiefe das Tertiär erreicht wird (z. B. Hamburg, St. Pauli, Actienbrauerei 27 m, Alsterufer 27 in 53,5 m). Beide Thatsachen sprechen einerseits für das hohe Alter und andererseits für die tektonische Natur des Elbthales, bezw. des Geestrandes. Das gilt auch für seine Fortsetzung nach Norden. **E. Koken.**

L. Holmström: Geologisk profil från Åkarp till Lomma. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **21**. Heft 3.)

Das Alter des Lomma-Thones ist ein Gegenstand streitiger Auffassungen gewesen (dies. Jahrb. 1898. I. -124—125-). Verf. giebt hier eine auf directen Beobachtungen ruhende Darstellung der Verhältnisse, die besonders durch eine Menge Profilzeichnungen klargelegt werden. Ausser diesem speciellen Interesse hat die Abhandlung auch ein allgemeineres, da dieselbe vieles über den Bau des Bodens u. s. w. Schonens enthält.

Zuunterst die nordöstliche Moräne, ein dunkelgrauer Moränenthon mit Blöcken, vorwiegend aus silurischen Gesteinen und Gneissen aus dem nördlichen Schonen. Die Mächtigkeit der Blöcke führenden Bildungen beträgt bei Hvilan 40 m, darunter liegen 30 m mächtige, sandige, von Blöcken freie Ablagerungen.

Auf der nordöstlichen Moräne ruhen u. A. geschichtete, thonige, sandige oder sogar kiesige Bildungen, die als intraglacial bezeichnet

Digitized by Google

werden. Eigentliche interglaciale Ablagerungen, abgesetzt während einer Zwischenperiode milderen Klimas zwischen zwei verschiedenen Eiszeiten, kommen hier nicht vor. Zuweilen enthält dieser Thon Blöcke der unteren Moräne, niemals aber organische Reste; es ist eine Streitfrage, ob seine Foraminiferen präquartär oder z. Th. quartär sind. Der Thon ist oft von dem jüngeren, baltischen Eisstrom zusammengeschoben und gefaltet. Die Mächtigkeit dieser intraglacialen Ablagerungen wechselt zwischen 4,5 und 0,5 m; zuweilen keilen sie aus, so dass die baltische Moräne unmittelbar auf der nordöstlichen ruhen kann.

Die baltische Moräne ist gewöhnlich ein steinarmer und ungeschichteter, dunkel braunvioletter Thon, der, zuweilen reich an Kreidekörnern, Kalkthon genannt wird. Die Mächtigkeit steigt zuweilen zu 2,85 m, ist aber gewöhnlich unbedeutender; oft keilt die baltische Moräne aus, so dass jüngere, spät- oder postglaciale Ablagerungen direct auf den intraglacialen oder auf der nordöstlichen Moräne ruhen. Der baltische Eisstrom scheint nämlich im südwestlichen Schonen die Höhe von 50 m nicht erreicht zu haben; die noch höheren Partien der Provinz bildeten kleine Nunatakken im Landeis.

Während der Zeit der Abschmelzung des Eises wurde ein gelblicher Sand oder Thon abgesetzt. Bei Lomma ist der obere Theil dieser Bildung ein fetter, plastischer Thon, der sogen. Lomma-Thon, die unteren Partien dagegen sind mehr sandig. Der Lomma-Thon scheint demnach in einem Becken mit steigender Wasserhöhe abgelagert worden zu sein und muss als spätglacial bezeichnet werden, da derselbe unmittelbar auf einem „Kalkthon", der jüngeren baltischen Moräne, ruht. Der Lomma-Thon ist bekanntlich marin.

Zu derselben Ansicht über das spätglaciale Alter des Lomma-Thones kamen 1895 Holst und Moberg (dies. Jahrb. 1898. I. -124-) durch die Beobachtung, dass der Lomma-Thon niemals von dem baltischen Eisstrom gefaltet oder von der Moräne derselben bedeckt worden ist.

Anders Hennig.

J. C. Moberg och N. O. Holst: De sydskånska rullstensåsarnes vittnesbörd i frågan om istidens kontinuitet. Lund 1899.

Im nördlichen Schonen halten die Rullstensåsar eine nördliche, nordnordöstliche oder nordöstliche Richtung, im südlichen dagegen eine östliche, ostsüdöstliche oder südöstliche; die Grenzen der beiden Systeme sind jedoch nicht scharf.

Wenn, sagen die Verf., das nordöstliche System einer Eiszeit, das südöstliche einer anderen gehört, die von der ersteren durch eine relativ lange Interglacialzeit getrennt war, können die beiden Systeme der Åsar keinen genetischen Zusammenhang besitzen, sondern müssen verschiedenen Niveaus angehören, das südöstliche einem höheren als das nordöstliche. In der That zeigen indessen die nordöstlichen Åsar eine Umbiegung mit östlicher und südlicher Convexität und setzen sich unmittelbar in südöstlichen

Digitized by Google

fort. Die beigefügte Karte (1 : 500 000) zeigt mehrere solche Umbiegungen der Åsar, und die Verf. schliessen daraus, dass ebenso wie die Ås-Systeme auch die beiden Eisströme, der „nordöstliche“ und der „jüngere baltische“, gleichzeitig waren. **Anders Hennig.**

C. A. Weber: Über die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestliche Diluvium. (Abh. d. Naturw. Ver. z. Bremen. 1896. 13. Heft 3. 413—468.)

Das auf Grund eigener und Beobachtungen Laufer's (Mitth. üb. d. Kalkmergellager von Honerdingen nahe Walsrode, Hann. Land- u. Forstw. Zeit. No. 44. p. 779—781, ferner niedergelegt im Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1893. p. 310 ff.) auch im Bilde dargestellte Profil ist von oben nach unten folgendes:

a) Oberer Geschiebesand	0,5—1,2 m	(1,5 m Laufer).
b) Discordant geschichteter Quarzsand . .	6,5 „	(grösste erbohrte Mächtigkeit).
c) Sandiger Torf	3 „	
d) Lebertorf und seine Aequivalente mit der darüber liegenden Moostorfbank (0,01 m)	0,61 „	
e) Süsswasserkalk; an den Rändern der Mulde eingelagerte Sandbänke beobachtet	7—8 „	
f) Ungeschichteter weisser Quarzsand, gering mächtig	nur am N.-Flügel der	
g) Unterer Geschiebesand, Mächtigkeit unbekannt	Mulde beobachtet.	

Den unteren und oberen Geschiebesand betrachtet Verf. als den Rückstand einer der Kalk- und Torfbildung vorangegangenen und folgenden Glacialzeit, und unter Mitberücksichtigung des botanisch-stratigraphischen Befundes daher die fossilienführenden Schichten von Honerdingen als interglacial. Dass die Vegetation in ihrer frühesten Entwickelung ein dem anfangs rauhen Klima entsprechendes Aussehen zeigte, konnte Verf. damals nicht nachweisen, da die tiefsten Schichten der Beobachtung unzugänglich waren, jedoch gelang es ihm später, an der Unterkante der fossilienführenden Ablagerung von Honerdingen arktische Pflanzen aufzufinden (Briefl. Mitth. vom 6. Mai 1898 an den Ref.). Über die Vegetation, die gegen den Schluss der Periode herrschte, konnte nichts in Erfahrung gebracht werden, da die mittleren Theile der Ablagerung (die Randtheile sind zerstört worden) der Beobachtung nicht zugängig waren. Dem mittleren Theile der Ablagerung aber, in dem Reste der breitblätterigen Linde, des Hülsenbusches und der Buche sich fanden, entspricht ein Klima, das mindestens so milde wie gegenwärtig war. Das Verschwinden dieser Pflanzen nach oben hin deutet aber an, dass das Klima allmählich rauher wurde. Die honerdingische Interglacialzeit verlegt Verf. zwischen die erste und zweite norddeutsche Eiszeit, den liegenden Geschiebesand als Residuum der ersten, die beiden hangenden Sandschichten als Residuum

Digitized by Google

der zweiten Eiszeit haltend, während Ablagerungen der dritten Eiszeit nach ihm Honerdingen und überhaupt Nordwestdeutschland nicht erreicht haben.

O. Zeise.

Bullen Newton: Pleistocene Shells from the Raised Beach Deposits of the Red Sea. (Geol. Mag. Dec. IV. (7.) 500—514 u. 544—560. Pl. XX—XXII. Nov. u. Dec. 1900.)

Verf. giebt eine Aufzählung der 154 Conchylienarten aus den Uferterrassen des Rothen Meeres, welche zwei egyptische Geologen bei ihren Aufnahmen 1897—98 gesammelt haben. Die betreffenden Ablagerungen gehören den beiden Seiten des Suesgolfs und dem SO.-Ufer des Sinai an und steigen vom heutigen Meeresniveau aufwärts bis 560 Fuss. Da im Allgemeinen der Charakter der heutigen erythräischen und indischen Meeresfauna herrscht, werden sie als pleistocän bezeichnet und weiter kein Altersunterschied gemacht. Nur in Bezug auf drei dieser Ablagerungen mag Verf. sich getäuscht haben. Das Vorkommen der *Ostrea Virleti* an zwei Stellen im O. des Gebel Mellaha und einer am Wadi Dara gehört allem Anschein nach dem dort unter dem Pleistocän verbreiteten Miocän an, derselben Stufe, wie die früher von Newton beschriebene *O. gingensis* des Gebel Sēt.

Ausser der *O. Virleti* werden noch andere im Rothen Meer nicht mehr lebende Arten angeführt. Unter ihnen dürfte *Pecten Vasseli* Fuchs als das wichtigste und charakteristischste Leitfossil der erythräischen Pleistocänbildungen anzusehen sein.

Sehr zweifelhaft erscheinen folgende Bestimmungen mediterraner Typen: *Lithophaga avitensis* M. E. (ist wohl eine neue Species) und *L. Lyellanus* M. E., *Chlamys Reissi* Bronn (wurde durch O. Fraas nicht von Kosseir, sondern nahe Tōr citirt, ist wohl identisch mit *Pecten porphyreus*), *Chlamys varia* L. (ist vielleicht *Pecten splendidulus* des Rothen Meeres), *Chlamys (?) latissima* Brocchi (ist nach Ref. eine neue, fossile, kleine, knotenlose Art), *Ch. (?) opercularis* L. (ist vielleicht auch eine neue, fossile Art).

M. Blanckenhorn.

H. Pjetursson: The Glacial Palagonite-Formation of Iceland. (The Scottish Geograph. Mag. 16. 265—293. 1900.)

Es ist bereits gelegentlich, insbesondere von Keilhack bemerkt worden, dass die Conglomerate zwischen den älteren isländischen Basalten an Moränen erinnern, doch ist der Beweis dafür, dass sie solche sind, bisher nicht erbracht gewesen. Pjetursson ist es nunmehr wider sein eigenes Erwarten gelungen, in der Tuff- und Breccien- oder Palagonitformation des südwestlichen Tieflandes der Insel gekritzte Geschiebe von glacialem Charakter, sowie Gletscherschliffe im Liegenden nachzuweisen. Er giebt eine genaue Beschreibung der einschlägigen Stellen, welche zwischen der Hvitá und Thjórsá gelegen sind. Man trifft hier zwischen Basaltdecken mehrere, in der Regel vier Lagen palagonitischer Breccie,

Digitized by Google

welche mit Ausnahme der untersten glacial bearbeitete Blöcke aufweisen und welche sammt den dazwischen gelegenen Basaltdecken dislocirt und von jüngeren Basaltgängen durchsetzt sind. Die geographischen Verhältnisse zur Zeit ihrer Ablagerung waren wesentlich andere als die gegenwärtigen, welche den Verlauf der letzten postdoleritischen Vergletscherung bestimmten. PJETURSSON parallelisirt dieselbe mit dem Mecklenburgian J. GEIKIE's, und erblickt in einem Systeme jüngerer, westlich laufender Schrammen, welches ein älteres, südlich gerichtetes kreuzt, das Anzeichen eines neueren Vorstosses, entsprechend dem unteren Turbarian J. GEIKIE's. Die älteren Palagonitmoränen würden somit den älteren Vergletscherungen entsprechen. PJETURSSON unterscheidet folgende interglaciale Horizonte (in aufsteigender Richtung):

1. Die 150—200 feet Basalt mit geschrammter Oberfläche des Búrfell, welche zwei Grundmoränen trennen.
2. Die Palagonit-Conglomerate von Stangarfjall, Bringa und Hagafjall, welche fluviatilen Ursprungs sind.
3. Die präglacialen Dolerite,

und ist der Meinung, dass alle sogen. präglacialen Laven interglacial sind. Bei Tungufljót entdeckte er ferner eine geschrammte Lava zwischen marinen Ablagerungen; spätere Untersuchungen werden zu bestimmen haben, ob die liegende Ablagerung interglacial oder interstadial ist.

Penck.

J. W. Spencer: Great Changes of Level in Mexico and the Interoceanic Connections. (Bull. Geol. Soc. Amer. **9**. 13—34. Taf. 1—5.)

Verf. sucht den Nachweis zu führen, dass zur Zeit des mittleren Tertiärs, als die mexicanische Hochebene bereits hoch über den Meeresspiegel gehoben und von mächtigen Strömen erodirt war, der Isthmus von Tehuantepec noch eine Verbindung zwischen Atlantischem und Pacifischem Ocean darstellte. Die Flussthäler auf dem Isthmus haben infolgedessen einen durchwegs jugendlichen Habitus. **E. Philippi.**

L. Sundt: La época glacial en Bolivia. (Bol. de la Soc. Nac. de Min. **17**. 261—264. 1900.)

Die auf der Hochebene Boliviens weit verbreiteten Schotter-Flächen und -Terrassen, die in der Umgebung von La Paz eine zwischen 500 m und 1000 m liegende Mächtigkeit erreichen, wurden vom Verf. als formacion de las tabladas zusammengefasst. Sie bestehen aus groben und feinen Geröllmassen, sowie aus Lehm. Ein mariner Ursprung derselben scheint dem Verf. ausgeschlossen, da dieser eine Erhebung der Cordillere in allerjüngster Zeit um ca. 4000 m zur Voraussetzung haben würde. Die Annahme einer limnischen Entstehungsweise begegnet der Schwierigkeit, dass vor Auffüllung der Schottermassen die Hochebene durch die Quebrada von

Digitized by Google

La Paz und von Sorata gegen den Atlantischen Ocean geöffnet war. Nur unter der Voraussetzung, dass diese Abflüsse geschlossen waren, wird die Erscheinung verständlich. Den Abschluss denkt sich Verf. durch eiszeitliche Gletscher verursacht. Er verweist auf die beträchtliche Ausdehnung, die die Gletscher nachweislich in Patagonien und Chile gehabt haben und berichtet, dass er selbst auch weiter im N. in allen grösseren Thälern der Hochcordilleren Moränen beobachtet habe, so im Thale des Tinguiririca, des Rio Pungal, eines Zuflusses des Cachapoal, und des Rio Volcan, eines Zuflusses des Maipú in Höhen zwischen 1500 m und 1700 m, im Thal des Aconcagua in 2200 m und im Thal des Rio Turbio de Copiapó zwischen 2500 m und 3000 m. Auch noch bei Palca auf dem Wege von Tacna auf die bolivianischen Hochebenen (17° 40′ s. Br.) glaubt Verf. schon in einer Meereshöhe von 2700 m Moränen erkannt zu haben. In der Umgebung von La Paz sind sie mit Sicherheit in Höhen zwischen 4200 m und 4800 m beobachtet [auch bereits von Hettner. Ref.]; diese wurden vom Verf. als Rückzugsmoränen oder Absätze erneuter Vorstösse gedeutet, da sie sich in Schluchten finden, die in die Terrassenformation eingeschnitten sind.

Denkt man sich nun die Abflüsse durch die eiszeitlichen Gletscher verstopft, so erscheint das bolivianische Hochplateau zur Diluvialzeit von einem ungeheuren See bedeckt, der sich aus der Gegend von Lipez (im südlichen Bolivien) bis nach Cusco (in Peru) erstreckte. Der heutige Titicaca-See und die Salzsümpfe von Poopó und Aullagas wären als die letzten Reste desselben aufzufassen, während ein Theil der Wassermenge durch Ausflüsse gegen O. sich seinen Weg gesucht hat.

Dass während der Bildung der Schottermassen auch vulcanische Thätigkeit stattfand, wird durch die Einschaltung von Tuffen, Bimstein etc. bewiesen; die betreffenden Gesteine scheinen durchgängig zu Trachyten und Rhyolithen zu gehören.

Die Reste von *Mastodon*, *Megatherium* und *Hippidium* hat Sundt stets an der Basis der geschichteten Geröllablagerungen stellenweise unmittelbar auf der mesozoischen Unterlage angetroffen. Es wäre nicht unmöglich, dass diese Geröllmassen jüngeren Ursprungs sind als die Hauptmasse der Terrassenschotter und letzteren nur angelagert in kleinen Seen aus jüngerer Zeit, vielleicht sind sie auch interglacial. [Für letztere Deutung spricht besonders das gleichzeitige Vorkommen in den grossen Lössbecken von Cochabamba und Tarija. Ref.] **Steinmann.**

Digitized by Google

Palaeontologie.

Faunen.

G. Müller: Versteinerungen des Jura und der Kreide. Separatabdruck aus Deutsch-Ostafrika. 7. Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas von W. Bornhardt. Berlin 1900.

Bornhardt's Reisen in Deutsch-Ostafrika haben sich auch für die nähere Kenntniss der marinen mesozoischen Ablagerungen sehr förderlich erwiesen. Es ist ihm gelungen, an 31 Punkten marine Versteinerungen des Jura und der Kreide zu ermitteln. Natürlich ist das Material sehr ungleichwerthig, von manchen Stellen liegen nur Bruchstücke, von anderen besser erhaltene und zahlreiche Exemplare vor.

Zur Juraformation gehören 9 Fundstellen, darunter 3 mit grösserem Formenreichthum. Am Fundorte 2,2 km westlich vom Makondo-Bache, 25 km nordwestlich von Kiswere kommen in Kalkbrocken folgende Versteinerungen vor: *Ostrea Marshi* Sow., *Gryphaea lobata* Qu., *Plicatula* sp., *Pecten* cf. *subarmatus* Münst., *Pseudomonotis Münsteri?*, *Gervillia* cf. *aviculoides* Sow., *Trigonia sonata* Ag., *Oppelia Futtereri* n. sp., *Aspidoceras Richthofeni* n. sp., *Perisphinctes Elisabethae* n. sp., *Belemnites calloviensis* Opp.?

Oppelia Futtereri hat eine ausserordentliche Ähnlichkeit mit *O. tenuilobata* und *O. Frotho*; man würde, da auch *Aspidoceras Richthofeni* und *Perisphinctes Elisabethae* einen ausgeprägt oberjurassischen Typus zeigen, diese *Oppelia* bestimmt für eine oberjurassische Form halten, wenn Verf. nicht ausdrücklich versichern würde, dass der, bei *O. tenuilobata* äusserst kurze, Externlobus hier länger ist als der erste Seitenlobus, so dass eine Verwandtschaft mit *O. mamertensis* Waag. aus der Macrocephalenzone anzunehmen ist. Verf. reiht daher diese Fauna in den Dogger ein.

Etwas besser ausgesprochen scheint der Doggercharakter bei einer in dichten, gelblichgrauen, kalkigen und sandigen Septarien enthaltenen Fauna der Gemarkung Mameha, 2 km östlich von Kiwugu kwa Brahim, 48 km westlich von Bagamoyo. In den kalkigen Septarien fanden sich hauptsächlich Vertreter der Gattung *Aspidoceras*, *Aspidoceras* n. sp.

Digitized by Google

und *A. horridus* n. sp., die zwar neu, aber mit den Kelloway-Formen *A. Backeriae* und *distractum* nahe verwandt sind, ferner *Rhynchonella varians* und *Pecten demissus*. In den sandigen Geoden waren Bruchstücke von *Perisphinctes* cf. *plicatilis*, *Ostrea Marshi*, *Pleuromya* cf. *peregrina* eingeschlossen. Endlich wurde auch ein Bruchstück von *Perisphinctes Elisabethae* n. sp. aufgelesen. Verf. stellt die Septarienmergel der Gemarkung Mameha zum Kelloway.

Von den vielen fossilführenden Jurafundpunkten hat sich nach Verf. nur einer als oberjurassisch erwiesen. Es ist dies der 1,5 km westlich vom Mahokondo-Bache gelegene Punkt, an dem hellgrauer, verwittert gelbgrauer, sandiger, sehr fester Kalkstein vorkommt, aus dem folgende Arten bestimmt wurden: *Rhynchonella lacunosa, Rh. subnobilis* n. sp., *Ostrea pulligera, Exogyra bruntrutana, Pinna* cf. *Constantini* DE LOR., *Cucullaea texta* ROEM. (?), *C. Lasti* n. sp., *Astarte* sp., *Isocardia striata* D'ORB., *I. subtenera* n. sp., *Machomya* n. sp., *Goniomya* cf. *trapezina, Pleuromya tellina* AG., *Ceromya aequatorialis* n. sp., *Dentalium* cf. *entaloides* DESL., *Straparollus suprajurensis* n. sp., *Natica suprajurensis* n. sp., *Nerinea Credneri* n. sp., *Pterocera* cf. *Oceani* n. sp. Ausserdem fanden sich noch unbestimmbare Reste von *Terebratula*, *Avicula*, *Perisphinctes*, *Phylloceras* und *Belemnites*. Von diesen 20 Arten sind nur 6 neu, der Rest liess sich mit europäischen Arten vereinigen, die der Mehrzahl nach auf Kimmeridge hinweisen.

An der Mündung des Mkulumusi bei Tanga wurde *Belemnites tangaensis* FUTT., *Perisphinctes* sp., *Trigonia* sp. und ein *Phylloceras* aufgefunden. Die Versteinerungen entstammen demselben Horizonte, wie die von Lieder bei Tanga gesammelten Formen.

Im Ganzen sind vom Verf. 40 Juraarten angeführt, von denen nur eine, *Rhynchonella lacunosa*, schon früher aus Ostafrika bekannt war. Im Allgemeinen treten, namentlich im Kimmeridge, die Ammoniten gegenüber den Schnecken und Muscheln zurück. In stratigraphischer Hinsicht bezeichnet Verf. als wesentlichstes Ergebniss seiner Bearbeitung die Feststellung der tieferen Horizonte des oberen Doggers und der grossen Verbreitung des Kelloway[1]. In palaeontologischer Hinsicht verweist Verf. auf die Verwandtschaft mit europäischen und indischen Formen und schliesst sich der Ansicht FUTTERER's an, der im Jura von Ostafrika eine „äquatoriale Entwickelung" erblickt, „die ihre specifische Eigenthümlichkeit besitzt, zu der die Ähnlichkeit mit mitteleuropäischer und indischer Entwickelung gehört".

Im Bereiche der Kreideformation ist ein interessanter Fundpunkt ein Bachbett an der Nordgrenze der Gemarkung Mahokondo, 29 km nordwestlich von Kiswere, wo hellgrauer Kalksandstein mit *Rhynchonella Tornquisti* n. sp., *Avicula Lieberti* n. sp., *Arca uitenhagensis*

[1] Ref. kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, dass ihm der Nachweis für die Vertretung der tieferen Horizonte des oberen Doggers nicht überzeugend zu sein scheint.

Digitized by Google

n. sp., *Trigonia ventricosa* Krauss, *T. Beyschlagi* n. sp., *Astarte* cf. *numismalis* d'Orb., *Protocardia Schencki* n. sp. ansteht. Hier fallen Beziehungen zu den Uitenhage-Schichten Südafrikas in die Augen. *Trigonia ventricosa* ist eine Uitenhage-Art und *T. Beyschlagi* steht der *Seebachia Bronni* Krauss sp. äusserst nahe. [Die Ähnlichkeit dieser Formen ist eine so grosse, dass man sich zu der vom Verf. vorgeschlagenen generischen Trennung nur schwer entschliessen kann; die Gründe, die er hiefür angiebt, sind nicht zwingender Natur.] Endlich liegt auch noch eine *Gervillia* vor, die vielleicht mit *G. dentata* Krauss aus Uitenhage identisch ist. Verf. stellt dieses Vorkommen zum Neocom.

Eine reiche Fauna, die sich durch das massenhafte Vorkommen von *Trigonia Bornhardti* n. sp. auszeichnet, kommt in einem Conglomerat von Kalk- und Quarzgeröllen in der Gemarkung Ntandi vor. Nebst der genannten Art treten hier auf: *Zeilleria dubiosa* n. sp., *Kingena Schweinfurthi* n. sp., *Ostrea Minos* Coq., *Gervillia dentata* Krauss, *Pecten striatopunctatus* Roem., *P.* cf. *robinaldinus, P.* cf. *cottaldinus* d'Orb., *Vola atava* Roem., *Avicula ntandensis* n. sp., *Astarte Leymeriei* Desh., *Eriphyla transversa* Leym., *E. Stuhlmanni* n. sp., *Fimbria cordiformis* d'Orb., *Cardium cottaldinum* d'Orb., *Isocardia subangulata* n. sp., *Venus glaberrima* n. sp., *Ptychomya Hauchecornei* n. sp., *Pholadomya gigantea* Sow., *Delphinula africana* n. sp., *Photinula Uhligi* n. sp., *Placenticeras discoidale* n. sp., *Belemnites binervius* Rasp. Durch *Gervillia dentata* Krauss sind Beziehungen zur südafrikanischen Uitenhage-Formation, durch *Belemnites binervius* zu Madagascar, durch *Placenticeras discoidale* zu Kamerun gegeben. Die bekannten Arten treten sowohl in Mittel- wie in Südeuropa auf, einige sind Kosmopoliten. Die Häufigkeit der Trigonien ist eine Eigenthümlichkeit, die auch bei der Uitenhage-Formation und der indischen *Umia*-Gruppe wiederkehrt. Verf. stellt das Vorkommen von Ntandi zum Mittelneocom.

Im Tshikotsha-Bache am Ostabfalle des Likonde Kitale-Plateaus treten helle Kalksandsteine mit *Anomia laevigata* Sow., *Cucullaea* cf. *glabra, Trigonia Kühni* n. sp., *T. Schwarzi* n. sp., *Ptychomya* sp., *Mactra Stromeri* n. sp. Die beiden erstgenannten Arten sind aus dem unteren Grünsand Englands bekannt, A. v. Koenen erwähnt *Anomia laevigata* vom Mungo (Kamerun), Anthula aus kaukasischem Aptien. Die *Trigonia Kühni* nahestehenden Formen (*T. Vau* Sharpe, *T. Doroschini* Eichw.[1]) verweisen auf Neocom. Der *T. Schwarzi* steht am nächsten *T. longa* Ag., die im mittleren Neocom und Aptien verbreitet ist. Der Gesammtcharakter der kleinen Fauna ist nach Verf. ein mittelneocomer.

Cenoman ist in der Gemarkung Kigua, 41 km westlich von Bagamoyo, durch einen fossilreichen aber zähen Kalksandstein, dessen geologisches Alter durch *Vola quinquecostata* und *Exogyra columba* sicher-

[1] Das Lager der *Trigonia Doroschini* auf Alaska dürfte, wie Neumayr gezeigt und Pompeckj neuerdings bestätigt hat, dem Kelloway angehören. Ref.

Digitized by Google

gestellt erscheint, vertreten. Ausser diesen Arten sind noch mehrere nicht näher bestimmbare Monomyarier vorhanden. Von den übrigen, mehr oder minder unsicheren Kreidevorkommnissen verweisen wir noch auf das zum Senon gestellte Vorkommen von *Radiolites* cf. *angeoides* LAM. in Mtunha, 81 km südwestlich von Dar-es-Salam.

Die Auffindung der Kreideformation gehört jedenfalls zu den wichtigsten geologischen Ergebnissen der BORNHARDT'schen Reisen. Die besprochenen Formen, durch deren Nachweis die Kenntniss des Mesozoicums in Deutsch-Ostafrika eine sehr grosse Bereicherung erfahren hat, sind auf 12 Tafeln abgebildet. **V. Uhlig.**

A. Wollemann: Die Fauna des Senons von Biewende bei Wolfenbüttel. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. Berlin 1900. 30 p. 7 Textfig.)

Verf., der sein Material durch Aufgrabungen in den sonst an der Luft rasch zerfallenden, bald mehr weisslichen, bald mehr gelblichgrauen, stark kalkhaltigen Mergel bei Gross- und Klein-Biewende gewann, macht daraus 71 Arten bekannt. Die meisten Versteinerungen gehen durch die ganze Ablagerung; *Inoceramus Cripsi* fand sich bei Gross-Biewende besonders häufig und in grösseren Exemplaren nahe der Oberfläche, wurde nach unten hin jedoch seltener. Ebenda fand sich neben *Actinocamax quadratus* von der Mitte des Aufschlusses nach oben hin *Belemnitella mucronata* in einzelnen Exemplaren; bei Klein-Biewende wurde dieses Zusammenvorkommen nicht beobachtet. Die Spongien, von welchen 21 Formen angeführt werden und unter denen *Becksia Soekelandi* SCHLÜT., wie *Coeloptychium agaricoides* GDFS. und *C. lobatum* GDFS. hervorzuheben wären, sind zum grössten Theil in fast structurlose, stark eisenhaltige Kieselmassen umgewandelt, die später z. Th. zersetzt sind und oft einen mürben bis erdigen Brauneisenstein hinterlassen haben. Die übrige Fauna vertheilt sich auf die Hydrozoen *(Porosphaera globularis)*, Anthozoen *(Parasmilia cylindrica)*, Echiniden (darunter *Micraster glyphus* COTTEAU), Vermes *(Serpula cf. ampullacea)*, Brachiopoden, Bivalven (ausser 18 in senonen Ablagerungen weit verbreiteten und bekannten Arten werden als neu angeführt: *Pecten Barthi* und *Arca Justinae*), Gastropoden mit 8 Formen, worunter *Tudicla Beushauseni* neu ist, und Cephalopoden, unter denen *Pachydiscus Galicianus* FAVRE aufgeführt wird.

Joh. Böhm.

W. N. Logan: The invertebrates of the Benton, Niobrara and Fort Pierre groups. (The Univ. Geol. Surv. Kansas. 4. Palaeontology. Part 1. 1898. 431—514. Taf. 86—120.)

Die überwiegende Zahl der angeführten Arten ist durch die Arbeiten von MEEK und HAYDEN, WHITE, STANTON u. A. bekannt geworden.

Unter den 43 Formen der oberen Benton-Stufe treten die Lamellibranchiaten (insbesondere die Gattung *Inoceramus* mit 10 Species, unter

Digitized by Google

denen diejenigen aus der *Involutus*-Gruppe, sowie *I. labiatus* Schloth. hervorzuheben sind) und Cephalopoden (die Gattungen *Placenticeras, Prionocyclus, Prionotropis, Mortoniceras* und *Scaphites* mit 15 Species) durch ihren Artenreichthum hervor. Neu sind: *Serpula plana, Ostrea anceps, Inoceramus subconvexus, Rostellites Willistoni* und *Belemnitella baculus*, diese auf ein Bruchstück begründet.

In der 24 Arten zählenden Niobrara-Fauna steht gleichfalls die Gattung *Inoceramus* mit 13 Formen an erster Stelle. Einige von ihnen erreichen eine Höhe von 3—4'. Neu sind: *I. pennatus, I. subtriangulatus, I. concentricus* (ist diese Species mit der bisher nicht abgebildeten *I. Browni* Cragin ident, wie Verf. vermuthet, so würde dieser bereits vergegebene Name damit hinfällig), *I. platinus, I. truncatus* und *Haploscapha niobrarensis. Ostrea congesta* Conrad ist hier nicht so gemein wie in der oberen Benton-Stufe. Selten ist *Uintacrinus socialis* Grinell. Etwas häufiger erscheinen die Cirrhipedier-Gattungen *Stramentum* (*S. Haworthi* Will. und *S. tabulatum* Logan) und *Squama* (*S. spissa* Logan und *S. lata* Logan). Ein unvollständiger Schulp von lanzenförmiger Gestalt mit kurzem, dicken Stiel wird als Typus der neuen Gattung *Tusotheutis* (*T. longus* n. sp.) beschrieben. An der Basis der *Ornithostoma* beds findet sich eine Lage mit *Radiolites maximus* n. sp.

Die sonst reiche Fort Pierre-Fauna ist hier nur durch 11 Arten, worunter 4 Inoceramen-Species (u. A. *Inoceramus Cripsii* var. *barabina* Mort.), vertreten. Besonders häufig sind *Lucina occidentalis* Mort. und *Baculites ovatus* Say. **Joh. Böhm.**

R. Michael: Über Kreidefossilien von der Insel Sachalin. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1898. Berlin 1899. 153—164. Taf. 5, 6.)

Am Cap Jonquière auf der W.-Seite der Insel Sachalin — derselben Fundstelle, woher F. v. Schmidt 1873 eine Anzahl von Arten der Kreideformation beschrieben hat — sammelte Ingenieur Kleye aus steil aufgerichteten Schichten eines stark glaukonitischen, etwas thonigen, mehr oder weniger kalkreichen Sandsteins einen *Pachydiscus*, welcher mit *P. Denissonianus* Stol. aus der südindischen Kreide zu vergleichen ist, *Helcion giganteus* v. Schmidt und insbesondere Inoceramen, deren Schalen oft dicht gehäuft sind und das Gestein als ein Inoceramenconglomerat erscheinen lassen. Sie sind concentrisch und radial gerippt und wurden von v. Schmidt unter Zerlegung in mehrere Varietäten als Vertreter einer einzigen Art, des *Inoceramus digitatus*, angesprochen, worin Verf. v. Schmidt beipflichtet. v. Schmidt vereinigt damit *I. diversus* Stol., nach Jimbo ist auch *I. Naumanni* Yokohama die Jugendform oder ein unvollständiges Exemplar der Sachaliner Art. Ebendazu gehört auch Schlüter's *I. undulato-plicatus* aus dem Emscher Mergel (Palaeontographica. 24. t. 38 f. 1), nicht aber F. Römer's *I. undulato-plicatus* aus der texanischen Kreide. Ferner findet sich die Form wieder im Emscher Mergel des Sudmerberges bei Goslar.

Digitized by Google

I. digitatus Sow. unterscheidet sich durch den Mangel an concentrischer Berippung und grössere Zahl der Radialfalten. Die Sachaliner Inoceramen gehören einem neuen Typus von Formen an, die trotz einiger verwandtschaftlicher Beziehungen zu *I. digitatus, cardissoides, subcardissoides, undulato-plicatus* etc. diesen als selbständige Art gleichberechtigt zur Seite zu stellen sind. Verf. schlägt für ihn den Namen *I. Schmidti* vor. Nach Allem ergiebt sich, dass die Sachaliner Kreide dem Emscher Mergel homotax ist. **Joh. Böhm.**

S. Vasseur: Sur la découverte de fossiles dans les assises qui constituent en Provence la formation dite étage de Vitrolles, et sur la limite des terrains crétacés et tertiaires dans le bassin d'Aix (Bouches-du-Rhône). (Compt. rend. hebd. de l'Acad. de sc. Paris. 127. 1898. 890—892.)

In den zu der Stufe von Vitrolles zusammengefassten Süsswasserablagerungen gelang es Verf., bei Pennes nunmehr auch Fossilien zu finden, auf Grund deren die Grenze zwischen Kreide und Tertiär mitten durch die Stufe hindurchgeht. Der Kreide fallen die rothen Thone und der sogen. Marmor von Vitrolles und la Galante mit *Bauxia* und *Palaeostrophia Matheroni* n. sp. zu; diese Schichten sind äquivalent dem Kalk von Mons, sowie dem oberen Garumnien und den *Micraster tercensis*-Schichten mit *Trochus Lefrebvrei* B. M., *Cerithium inopinatum* B. et C., *C. montense* B. et C. und *Rostellaria Houzeaui* B. et C. Die darüber folgenden Thone mit *Physa prisca* gehören dem Eocän an. **Joh. Böhm.**

A. J. Jukes-Browne and John Milne: Cretaceous fossils found at Moreseadt in Aberdeenshire. (The Geol. Mag. (4.) 5. 1898. 21—32.)

In dem Geschiebelehm um Moreseadt werden bei Grabungen Fragmente eines feinkörnigen, von Kieselsäure durchtränkten Sandsteins mit Fossilien gefunden. Zuerst hat 1839 Ferguson auf dieses Vorkommen hingewiesen. Das seither aufgesammelte und neuerdings (1896) hinzugekommene Material wurde von Verf. einer eingehenden Prüfung unterzogen, hierbei 33 Arten, welche vorwiegend den Echinodermen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden und Cephalopoden angehören, bestimmt und damit ihr oberneocomes Alter (Aptien) festgestellt. **Joh. Böhm.**

C. W. Johnson: New cretaceous fossils from an artesian well-boring at Mount Laurel, N. J. (Proceed. Acad. Nat. Hist. Sci. Philadelphia 1898. 461—464. 2 Fig.)

Bei einer Brunnenbohrung am Südfusse des Mount Laurel, Burlington County, N. J., wurde bei 304' Tiefe der wasserführende Horizont (Sewell water horizon) an der Grenze der Matawan- und Raritan-Formation erreicht

Digitized by Google

(dies. Jahrb. 1896. I. -451-). In schwarzem Thon der ersteren wurden bei ca. 100′ wenige, zwischen 150—160′ zahlreiche Fossilien gefunden. Unter ihnen sind neu: *Cinulia costata*, *?Anchura pergracilis*, *Turritella quadrilira*, *?Tuba reticulata*; die zwei ersteren werden abgebildet. Ferner wird *Trigonia eufaulensis* Gabb als Jugendform von *T. thoracica* Morton nachgewiesen. Die Fossilien sind ident solchen vom Chattahoochie River bei Eufaula, Alabama, und dieser Horizont ist äquivalent mit dem Ripley bed von Alabama, Mississippi und Texas und ist auch in Nordcarolina, besonders am Snow Hill, Greene County, repräsentirt. [Die Matawan- wie Ripley-Formation entsprechen somit dem oberen Emscher. Ref.] **Joh. Böhm.**

R. B. Newton: Egyptian Newer tertiary Shells. (Geol. Mag. Dec. IV. 6. 402—407. Pl. 19—20. Sept. 1899.)

Von Wichtigkeit ist das Vorkommen von *Alectryonia cucullata* Born, mit der *O. Forskali* und *O. cornucopiae* Chemn., sowie *O. pseudocucullata* Fuchs vereinigt werden, im Wadi Natrun, was eine Ausdehnung des Pliocänmeeres über dieses Gebiet beweist. Unverständlich bleibt nur der Ausdruck: „Pliocene: in the Lake Deposits of the Wadi Natrun." Nach des Ref. Untersuchungen liegen diese Austern in einer sandigen Schicht des dortigen, aus fluviomarinem Unterpliocän aufgebauten isolirten Hügels Muluk.

Aus dem Pleistocän des Nilthals von Kom Ombo im N. von Assuan beschreibt Verf. eine neue *Unio Willcocksi* und von Farschut: *Planorbis Pfeifferi* Krauss und *Melania tuberculata* Müll.

M. Blanckenhorn.

Säugethiere.

Osborn Henry Fairfield: The Extinct Rhinoceroses. (Mem. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. 1. Part III. New York 1898. 74—164. Pl. 12a—20. 48 Textfig.)

Die umfassende Arbeit behandelt bloss den Schädel und das Gebiss der Rhinocerotiden.

Zu den vier Superfamilien, in welche die Perissodactylen eingetheilt werden, muss wohl noch eine fünfte hinzukommen, die aberranten Chalicotherioidea, so dass also folgende Gliederung sich ergiebt:

I. Titanotherioidea mit Titanotheriidae.
II. Hippoidea mit Equidae und Palaeotheriidae.
III. Tapiroidea mit Tapiridae und Lophiodontidae.
IV. Rhinocerotoidea mit Hyracodontidae, Amynodontidae und Rhinocerotidae.
V. Chalicotherioidea.

Alle gehen vermuthlich auf Condylarthra der oberen Kreide zurück.

Digitized by Google

Die drei Familien der Rhinocerotoidea sind folgendermaassen charakterisirt:

Hyracodontidae. Läufer, Hand praktisch dreizehig, obere und untere I und C sämmtlich persistirend und nach einheitlichem Typus gebaut. Pferdeähnliche Differenzirung. *Hyrachyus, Hyracodon.*

Amynodontidae. Aquatil, Hand praktisch vierzehig, Incisiven atrophirt, obere und untere Caninen verstärkt, mit tapirähnlicher Differenzirung, Rüssel. *Amynodon, Cadurcotherium.*

Rhinocerotidae. Echte Nashörner, Hand praktisch dreizehig, obere C atrophirt, obere I_2 und untere Caninen opponirt und unregelmässig entwickelt. *Aceratherium, Rhinoceros.*

Die ältesten Rhinocerotiden — Aceratherien — standen hinsichtlich ihres schlanken Körperbaues dem *Hyrachyus* noch recht nahe, dagegen haben die geologisch jungen *Aphelops* einen plumpen Körper. Die Hörner fehlen bei den älteren Rhinocerotiden noch vollständig. Nach dem Verschwinden der Hyracodontiden begann eine mannigfache Differenzirung der Rhinocerotiden in kurz- und hochbeinige, Hochland- und Niederungsbewohner und in niedrig- und hochkronige Formen.

Sichere Hyracodontiden kennt man bis jetzt nur aus Nordamerika, die Amynodontiden gelangten zuletzt auch nach Europa, die Rhinocerotiden scheinen anfangs nur in Europa existirt zu haben, im mittleren Tertiär sind sie dann sowohl in Europa als auch in Nordamerika häufig, ebenso die Diceratherien, während die echten Rhinocerosse, sowohl fossil als auch lebend, nur in der alten Welt vorkommen, und die Elasmotherien ganz auf Sibirien beschränkt sind.

Von den Hyracodontiden kommen *Hyrachyus* und *Colonoceras* nur im Bridger, *Triplopus* nur im Uinta und *Hyracodon* bloss im White River vor, von den Amynodontiden *Amynodon* im Bridger, *Metamynodon* im White River und *Cadurcotherium* bloss in Europa. Die Aceratherien finden sich vom White River bis in das Loup Fork, *Diceratherium* aber bloss im John Day.

Die Rhinocerotiden stammen von einer Form, die dem *Hyrachyus* ziemlich ähnlich, aber doch nicht ganz so schlank war. Der Schädel dieser Urform war lang und schmal, die hinten offene Augenhöhle begann über dem zweiten M, das Gesicht war mithin länger als bei den jetzigen Nashörnern. Die langen schmalen Nasenbeine reichten bis an die vordere Nasenöffnung. Der Schädel war mit hohem einfachem Scheitelkamm versehen, das Hinterhaupt klein und niedrig. Der äussere Gehörgang war weit offen, der hinter dem Posttympanicum befindliche Theil des Squamosum hatte einen kurzen griffelförmigen Fortsatz, das Mastoid lag zum grossen Theil frei wie bei den Equiden. Der Raum hinter dem Ohr war also ein breites Dreieck, während er bei den jetzigen Rhinocerotiden nur einen Spalt darstellt. Alle Basicranialforamina waren noch getrennt. Die I und C hatten noch die normale Form. Ihre Zahl war $\frac{3}{3}$ resp. $\frac{1}{1}$. Der P_1 schloss unmittelbar an P_2 an, war aber vom C durch eine Zahnlücke getrennt, die Jochform der M muss schon sehr frühzeitig entstanden sein. Von den

Digitized by Google

Tapiren und Lophiodonten unterscheiden sich bereits die ältesten Rhinocerotiden durch die Vergrösserung des zweiten Aussenhöckers, Metacon, ferner entspringen die Querjoche direct an den Gipfeln der Aussenhöcker und nicht an deren Basis, wie bei *Tapir*. Sehr charakteristisch ist endlich das Fehlen des dritten Lobus am unteren M_3. Die Molaren von *Hyrachyus* zeigen den primitiven Typus der Rhinocerotiden-Zähne, die oberen tragen auch bereits die Andeutung einer Crista. Die weiteren Zuthaten, Crista, Crochet und Anticrochet, der oberen M entwickeln sich selbständig parallel in den verschiedenen Familien der Rhinocerotoidea, ebenso erfolgt bei den meisten Complication der Prämolaren. Während aber bei den meisten Perissodactylen dieser Process in der Weise vor sich geht, dass sich der Innenhöcker, Deuterocon, theilt, und das Nachjoch, Metaloph, ganz vom Vorjoch, Protoloph, getrennt bleibt, bildet sich hier der äussere Theil des Metaloph, bevor der Deuterocon einen zweiten Höcker, Tetartocon, entwickelt. Letzterer entsteht hier vielmehr als ein Auswuchs des Vorjochs, Protoloph, und beide Joche stossen hier sogar mit ihren Enden zusammen. einige Aceratherien und *Amynodon* zeigen jedoch wirklich die Entstehung des Tetartocon durch Theilung des Deuterocon.

Primitive Organisation. Schädel gestreckt, Gesicht und Cranium von gleicher Länge, Orbita hinten offen, Nasalia und Prämaxilla stossen aneinander, Hinterhaupt niedrig, dünner Scheitelkamm, offener äusserer Gehörgang. Mastoid exponirt, Schädelforamina getrennt, Postglenoidprocessus breit, Incisiven und Caninen normal, P einfacher als M, M ohne Falten, untere M mit rechtwinkeligen Jochen. Hand vierfingerig, Fuss dreizehig, geringe Verschiebung der Carpalia.

Parallele Entwickelung: P metamorphosirt, M mit Antecrochet und Crista, untere M selenolophoid.

Divergirende Entwickelung: Schädel erhöht, Cranium und Gesicht von ungleicher Länge, Scheitelkamm verdickt oder ganz fehlend. Prämaxilla reducirt oder getrennt von den Nasalia. Äusserer Gehörgang offen oder unten geschlossen. Mastoid verdeckt, Foramina zusammenfliessend, Reduction oder Hypertrophie von I und C. P und M niedrig oder hochkronig. Anwesenheit eines Crochet an den M, M_3 mit reducirter Aussenwand, dreieckig, Hand drei- oder vierfingerig, starke Verlagerung in der Handwurzel.

Die divergirende Entwickelung des Schädels innerhalb der drei Familien der Rhinocerotiden äussert sich in dem verschiedenen Grad des Wachsthums von Cranium und Gesicht, im Zurückweichen der Nasalia, in der Erweiterung des Raumes zwischen Nasalia und Prämaxillen und in Reduction dieser letzteren, in der verschieden starken Annäherung des Posttympanicum an den Postglenoidprocessus und des Posttympanicum an das Paroccipitale, in der Verschmelzung der Foramina der Schädelbasis, der Grössenzunahme des Gehirns und der Reduction des Scheitelkammes. Die verschiedene Entwickelung des Gebisses kommt zum Ausdruck durch den verschiedenen Grad der Reduction der I und C, der Complication der P und der Entwickelung secundärer Gebilde an diesen Zähnen, durch die

Digitized by Google

Erhaltung oder die Reduction des Ectoloph — Aussenwand — am oberen M_3 und endlich dadurch, dass bei manchen Formen zuerst P_4, bei anderen aber P_2 zuerst complicirter wird. Diese Veränderungen treten bei manchen Typen zum Theil schon sehr früh, bei anderen aber erst viel später ein, z. B. die hohe Zahnkrone bei den Amynodonten bereits im White River, bei den echten Rhinocerotiden erst im Pleistocän. Sehr rasche Differenzirung im Extremitätenbau neben unverändertem Festhalten an der ursprünglichen Form der I und C weisen die Hyracodontiden auf; bei den Amynodontiden erfolgte sehr früh Verkürzung des Gesichts und Reduction der P nebst Erhöhung der Zahnkrone, während die Hand vierfingerig blieb, bei den Rhinocerotiden streckte und hob sich das Cranium, während die Gesichtsknochen Reduction erfuhren, ebenso wie gewisse I, C und P. Hypsodontie trat erst später ein.

Die drei Familien der Rhinocerotoidea lassen sich hinsichtlich des Gebisses und des Schädels folgendermaassen charakterisiren:

Hyracodontidae. I normal, C I-artig werdend, oberer M_3 dreieckig, Ectoloph mit dem Metaloph in einer Linie, Anwesenheit von Crista und Antecrochet. Postglenoidfortsatz breit, kein Postcotyloidfortsatz am Unterkiefer. Gesicht und Cranium gleich lang, Cranium erhöht.

Amynodontidae. Incisiven atrophirt, obere und untere C hypertrophirt, M_3 fast quadratisch. Ectoloph senkrecht zum Metaloph. Anwesenheit von Antecrochet, Fehlen einer Crista. Postglenoidfortsatz breit, kein Postcotyloidfortsatz am Unterkiefer. Gesicht verkürzt, Cranium breit und flach.

Rhinocerotidae. I und obere C atrophirt, untere C vergrössert, schief gestellt oder fehlend, oberer M_3 dreieckig, Metaloph und Ectoloph in einer Linie, Postglenoidfortsatz schmal, grosser Postcotyloidfortsatz am Unterkiefer. Gesicht und Cranium gleich lang.

Die echten Rhinocerotiden haben bereits im Miocän das Stadium durchlaufen, in welchem sich die Tapire noch jetzt befinden, und zwar sowohl im Schädelbau, als auch in der Organisation der Wirbel und Extremitäten. Die Veränderungen im Schädelbau sind zum grossen Theil durch die Entwickelung der Hörner bedingt, der Zahn erfährt Veränderung durch das Auftreten von Innenfalten, von Cäment und Höherwerden der Krone, die Extremitäten werden immer plumper.

Die lebenden Rhinocerosse lassen sich in folgender Weise unterscheiden.

a) Die primitivste Form mit zwei Hörnern, grossen Nasenbeinen, kleine, aber theilweise functionirende I und C, Postglenoid und Posttympanicum getrennt — *Ceratorhinus sumatrensis.*

b) Mit einem Horn, vollkommen functionirenden $\frac{1}{1}$I $\frac{1}{1}$C und Vereinigung von Tympanicum und Postglenoid — *sondaicus* oder *javanicus* und *unicornis* oder *indicus,* alle diese in Asien.

c) Mit rudimentären oder fehlenden I und C, zwei Hörnern, Postglenoid und Tympanicum zum Theil getrennt. *Atelodus bicornis* und *simus,* ersterer brachyodont, letzterer hypsodont, beide in Afrika, ersterer in wald- und wasserreichen Gebieten. Von der localen Verbreitung, Wald oder

Digitized by Google

Steppe oder wasserreiche Bezirke, und der hierdurch bedingten Ernährung hängt die Höhe der M und die Beschaffenheit der I und C ab.

In Nordamerika beginnen die echten Rhinocerotiden erst im Oligocän, erreichen im Miocän mit *Aceratherium* und *Aphelops* das Maximum ihrer Entwickelung und Verbreitung — bis Florida, sterben aber dann gänzlich aus, vielleicht weil sie keine Hörner besassen, mit Ausnahme von *Teleoceras*. Die ersten Funde machte Leidy im Jahre 1858. In Europa kommen Rhinocerotiden zuerst in den Phosphoriten vor, jedoch gehören sie zum Theil geologisch jüngeren Arten an. Es hat aber doch den Anschein, als ob die Rhinocerotiden im Ganzen in Europa und Nordamerika gleichzeitig erschienen wären, wenn auch bereits in den Schweizer Bohnerzen *Lophiodon rhinocerodes* vorkommt, dessen Zähne den Zähnen von *Amynodon* sehr ähnlich sind. [Inzwischen hat Koch aus dem Eocän von Ungarn den *Prohyracodon* beschrieben, der wohl wichtige genetische Bedeutung hat. Ref.] Im Miocän sind sie am häufigsten, setzen aber durch das Pliocän bis in das Pleistocän fort. Jedenfalls erreichten sie den Höhepunkt ihrer Entwickelung in der alten Welt; die jetzigen asiatischen und afrikanischen Formen stammen von relativ wenig specialisirten Miocän- und Pliocäntypen ab. Aus den Aceratherien der alten Welt haben sich hornlose, einhornige und zweihornige Formen entwickelt. Die ersten Hörner finden sich bei *aurelianensis, sansaniensis* und *simorrensis*, dagegen degeneriren bei den späteren Aceratherien die Nasalia.

Die Morphologie des *Rhinoceros*-Zahnes. Da auch die Molaren der Rhinocerotoidea auf trituberculäre und sextuberculäre Typen zurückgeführt werden müssen, wird es nöthig, auch die bisherige Nomenclatur der einzelnen Bestandtheile des Zahnes jener anzupassen, welche auf Grund der Tritubercularttheorie aufgestellt wurde, also die Bezeichnungen mit con (conus) für die oberen und die mit conid (conidium) für die unteren M. Die Joche, lophos, sind durch Verschmelzung der Höcker entstanden. Der Zahn der primitivsten Rhinocerotiden war brachyodont und schneidend, aus ihm hat sich der hypsodonte Mahlzahn entwickelt. Von dem Pferdezahn unterscheidet sich der *Rhinoceros*-Zahn dadurch, dass an der Aussenwand — Ectoloph — niemals ein Mittelpfeiler — Mesostyl zu Stande kommt, wofür jedoch an der Innenseite des Ectoloph die „Crista" auftritt. Wohl aber haben beide Zahntypen den Besitz von Fossetten gemein, sowie die Anwesenheit eines Crochet am Nachjoch, Metaloph, und eines Antecrochet am Vorjoch, Protoloph.

Bei der Differenzirung des Rhinocerotiden-Zahnes lassen sich folgende Vorgänge beobachten. 1. Das Cingulum verschwindet zuerst am Ectoloph, und zwar vor Allem an dessen convexen Partien. 2. Die Innenseite verliert ihr Cingulum, später auch die Vorderseite und zuletzt auch die Hinterseite, doch bleiben Reste desselben zurück. 3. Die Aussenseite wird immer flacher, und zwar zuerst am Metacon, dann auch am Paracon. 4. Von den neuen Bildungen tritt zuerst das Antecrochet am Protoloph auf, das aber auch bei vielen jüngeren und sogar bei recenten Formen gänzlich fehlt; dann entsteht erst das Crochet am Metaloph. Das Crochet steht

Digitized by Google

immer höher oben als das Antecrochet. 5. An der Innenseite des Ectoloph entsteht die Crista, die später mit dem Crochet verwachsen kann. 6. Der ursprüngliche Protocon ist bei manchen Formen vom Protoloph abgeschnürt. 7. Das Innenende des Metaloph verbindet sich oft mit dem hinteren Basalband und schickt einen Sporn nach auswärts. Wenn dann auch das Ende des Ectoloph einen Sporn nach einwärts entsendet, kann die hintere Fossette ganz geschlossen werden. 8. Die drei Fossetten sind für die

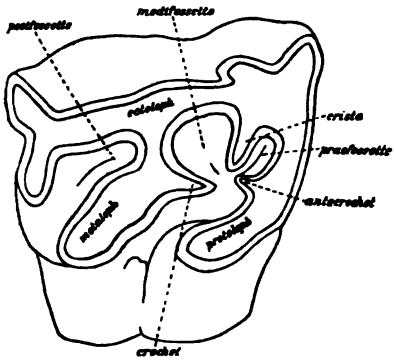


Fig. 1.

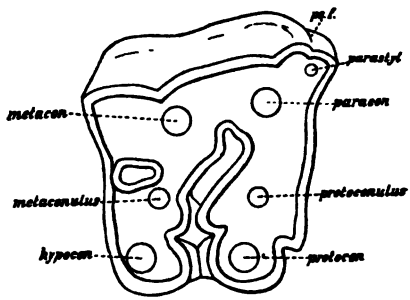


Fig. 2.

jüngeren Rhinocerotiden wichtig. 9. Der Schmelz wird zuletzt sehr dick, die Aussenwand gerade und das Parastyl ist als solches nicht mehr erkennbar. Dagegen sind die drei Fossetten sehr gut entwickelt. 10. Das Schmelzblech kann sich an allen Stellen fälteln — *Elasmotherium*. 11. Es kann Cäment auftreten. 12. Der letzte M nimmt infolge der Vereinigung von Ecto- und Metaloph einen besonderen Entwickelungsgang.

Primitiv. Eocän	Zwischenform. Oligocän	Extreme Entwickelung. Pleistocän
Brachyodont. Krone hinten schmal. Cingulum an Aussenseite angedeutet. Schmelz dünn, glatt, Ectoloph schräg. Conus von Parastyl, Para- und Metacon deutlich. Querjoche einfach. Ectoloph und Metaloph des M_3 von einander getrennt. Krone schräg abgerieben.	Brachyodont. Krone annähernd quadratisch. Cingulum aussen fehlend, innen reducirt. Conus des Ectoloph nur am Parastyl und Paracon sichtbar. Protoloph mit Antecrochet. Ectoloph und Metaloph an M_3 miteinander vereinigt. Auftreten des Antecrochet und Anfang der Crista.	Mehr weniger hypsodont. Krone quadratisch. Cingulum hauptsächlich an der Hinterseite entwickelt. Schmelz dick und rauh. Alle Coni des Ectoloph unkenntlich. Anwesenheit von Crista und Crochet, aber Fehlen von Antecrochet. Anwesenheit von drei Fossetten und Cäment. Abtragung der Krone horizontal.

Digitized by Google

Die Prämolaren nehmen zuletzt Molarform an. Bei dieser Complication verschwindet zuerst die hinterste der drei verticalen Rippen der Aussenwand. Der vorderste P — P_1 — hat einen sehr variablen Bau und meist zwei Querjoche. Solche sind auch schon bei alten Formen am P_2 zu bemerken, während P_3 und P_4 erst später zwei getrennte Querjoche bekommen, und zwar P_4 erst nach dem P_3. Die Complication der P schreitet daher von vorne nach rückwärts. Bei den älteren Rhinocerotiden besitzt das Protoloph der P einen besonderen Auswuchs, der mit dem sehr kurzen Metaloph verwachsen kann; erst bei den jüngeren entsteht ein offenes Querthal. Die Entstehung von Crista, Crochet etc. ist sehr unregelmässig. Alle diese Complicationen erfolgen später als an den M.

Die Complication der Milchzähne beginnt am letzten und schreitet nach vorne allmählich fort. Die D zeigen oft Neubildungen, die an den M der nämlichen Art noch nicht vorhanden sind.

Schon bei den ältesten bekannten Aceratherien bilden die oberen I_2 die Antagonisten der schiefgestellten unteren C, während die übrigen I und C mehr oder weniger reducirt erscheinen. Der Querschnitt der unteren C ist bei den einen Formen vollkommen oval, bei anderen oval und zweikantig und bei einer dritten Reihe dreieckig.

Der Schädel. Die Veränderungen der M verursachen hier nicht wie bei den Pferden Verlängerung des Gesichts, sondern nur Erhöhung der Kiefer. Die Reduction der oberen I und C ist die Ursache von der Trennung der Nasalia und Prämaxilla und der Verkümmerung dieser letzteren und dementsprechend auch von der Verkümmerung der Vorderpartie des Unterkiefers. Die anfangs hohe Sagittalcrista wird niedrig und theilt sich in zwei weit von einander abstehende Supratemporalkämme, der Kronfortsatz des Unterkiefers verkümmert; das anfangs niedrige, schmale, aber schräg über die Gelenkköpfe überhängende Hinterhaupt wird bei den einen Formen breit und flach und nimmt verticale Stellung ein, während es sich bei anderen nach vorne überbiegt. Seine Gestalt hängt von Dolicho- resp. Platycephalie ab. Die Verkürzung der hinter dem Ohr befindlichen Region des Cranium verursacht das mehr oder weniger dichte Aneinanderrücken von Postglenoid- und Posttympanicumfortsatz. Luftsinuse treten erst bei geologisch jüngeren Formen auf, fehlen aber selbst bei *Aphelops fossiger* trotz der Grösse seines Schädels.

Bei der Systematik der Rhinocerotiden muss darauf geachtet werden, dass ein und die nämlichen Merkmale bei sehr verschiedenen Formen auftreten können, was aber bisher zu wenig berücksichtigt worden ist, weshalb auch die bisherige Systematik nicht brauchbar war. Als bessere Gruppirung empfiehlt Autor mit Recht folgendes Schema (s. Tabelle p. 307).

Aceratherien des amerikanischen Oligocän. Schädel- und Zahnmerkmale. Im Oligocän lassen sich zwei Entwickelungsreihen unterscheiden. Die eine ist folgendermaassen gekennzeichnet:

Hinterer Innenhöcker der oberen P liegt dem beginnenden Nachjoch an, untere C vorgeneigt, oval im Querschnitt. Occiput niedrig und breit, Nasalia allmählich kürzer werdend, Ausgangsformen der miocänen Acera-

Digitized by Google

Aceratheriinae	Diceratherinae	Ceratorhinae	Elasmotheriinae
Alle primitiven und einige specialisirte Nashörner. Horn auf Nasen- und Stirnbeinen fehlend oder rudimentär.	Specialisirt. Nasalia mit zwei seitlichen Hörnern.	Specialisirt. Nasalia vergrössert mit Hörnern in der Mittellinie. Frontalia mit oder ohne Horn.	Specialisirt. Nasalia reducirt, hornlos. Horn auf Mitte der Frontalia.
Zahnzahl 4—3 : 3.	3 : 3.	3 : 3.	3 : 3.
Dolichocephal: Alle oligocänen *Aceratherium* nebst *A. incisivum*.	Dolichocephal: Nur das miocäne Genus *Diceratherium*.	Dolichocephal: Alle europäischen *Rhinoceros* von Pliocän an mit Ausnahme von *Rh. pachygnathus*.	Dolichocephal: Nur das pleistocäne Genus *Elasmotherium*.
Brachycephal: *Teleoceras* und alle Aceratherien des Miocän und Pliocän.		Brachycephal: Alle *Rhinoceros* des europäischen Miocän und alle recenten mit Ausnahme v. *Rh. sumatrensis*.	

therien. Hieher gehören: *Aceratherium hesperium, mite, simplicidens, trigonodum, platycephalum*, eine Form, die sich fast gar nicht verändert trotz ihrer langen Dauer. Mit dieser sehr grossen Art sind vielleicht identisch *A. hesperium* und *simplicidens*. *A. mite* ist sehr klein, nicht viel grösser als *Hyrachyus*. *Leptaceratherium trigonodum* ist etwas grösser und vielleicht der Ahne von *Aceratherium Copei*.

Die zweite Reihe ist charakterisirt. Hinterer Innenhöcker der oberen P entspringt hauptsächlich vom Vorjoch und hängt nur secundär mit dem Nachjoch zusammen. Unterer C schief gestellt, dreieckig im Querschnitt, Occiput wird hoch und schmal, Nasalia allmählich länger werdend. Ausgangsformen der miocänen Diceratherien. Hieher *A. Copei, occidentale, tridactylum*, alle drei bilden auch eine genetische, mit *Copei* beginnende Reihe. Schädel bei *Copei* noch *Hyrachyus* ähnlich, Nasalia lang und spitz. Nur drei Finger an der Hand. *Copei* hat Tapir-Grösse, *tridactylum* die Grösse von *Rhinoceros sumatrensis*.

Die geologische Verbreitung ist:

Protoceras bed: *Aceratherium platycephalum, mite* und *tridactylum*.
Oreodon bed: „ *occidentale, Copei*.
Titanotherium bed: „ *trigonodum, platycephalum, mite*.

In der Entwickelung lässt sich folgende Parallele constatiren:

Digitized by Google

	Erste Reihe	Zweite Reihe
1. Oberer C im Alter persistirend, P_3 und P_4 mit rudimentärem Tetartocon (zweitem Innenhöcker)	*(Leptaceratherium)* *A. trigonodum.*	?
2. Oberer C im Alter verschwindend, P_3 und P_4 mit starkem Tetartocon	*A. mite.*	*A. Copei.*
3. Oberer C schon in der Jugend fehlend, an P_3 und P_4 ist Tetartocon mit dem Metaloph (Nachjoch) verbunden	*A. platycephalum.*	
P_3 und P_3 M ähnlich		*A. occidentale.*
P_{3-4} M ähnlich		*A. tridactylum.*

Leptaceratherium trigonodum O. & W. $\frac{?}{1}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{1}{1}$ P $\frac{3}{3}$ M. Oberer C kräftig, mit starker Wurzel, auch im Alter persistirend, unterer C gross, halboval, liegend, Tetartocon des oberen P_3 mit dem kurzen Nachjoch verbunden. P_3 und P_4 annähernd dreieckig und viel schwachen Tetartocon oder ohne solchen, Cingulum des Protoloph der oberen M wird erst bei der Abkauung sichtbar, Schädel erhöht. Scheitelkamm niedrig, schwach. Nasalia ziemlich kurz, aber bis an die Nasenspitze reichend, ohne Furche. Postglenoid- und Posttympanicumfortsatz weit von einander abstehend. Oberes *Titanotherium* bed. Es ist der primitivste aller bekannten Rhinoceroten.

Aceratherium mite Cope (= *pumilum* Cope). $\frac{2}{1}$ I $\frac{1-0}{1}$ C $\frac{4}{4-3}$ P $\frac{3}{3}$ M. Zahnlücke kurz, untere C klein, halbliegend. Kiefersymphyse kurz, oberer I_2 und I_3 gross, oberer C fehlt im Alter; oberer P_1 reducirt, oberer P_3 und P_4 fast dreieckig, Tetartocon mit Metaloph verbunden. Inneres Basalband sehr schwach, oberer M_1 mit rudimentärem Antecrochet. Ist charakteristisch für das *Titanotherium* bed von Colorado; auch in British Columbia (*A. pumilum* pp. im Kiefer von *pumilum* gehört zu *Hyracodon*) und wieder im *Protoceras* bed.

A. platycephalum O. & W. $\frac{2}{1}$ I $\frac{0}{1}$ C $\frac{4}{4-3}$ P $\frac{3}{3}$. Oberer I_3 reducirt, ebenso die unteren I; untere C suboval, liegend, Tetartocon an P_3 und P_4 isolirt. Protoloph gross. M_1 und M_2 mit Antecrochet und M_3 mit Andeutung eines Postsinus. Schädel breit, niedrig, Hinterhaupt quadratisch. Kurze Nasalia, Postglenoid und Posttympanicumfortsatz einander genähert. Sehr grosse Art. Die Nasalia stehen weit ab von den Zwischenkiefern, infolge der Länge des Cranium steht die Augenhöhle sehr weit vorne.

A. hesperium Leidy, nur Unterkiefer aus Calavera, Californien, wohl mit *platycephalum* verwandt.

A. simplicidens Cope hat auffallend complicirten oberen M, ist aber nicht genügend bekannt, nur Kieferfragment.

A. Copei O. $\frac{2}{-}$ I $\frac{1-0}{-}$ C $\frac{4}{-}$ P. I_2 gross, I_3 kleiner, oberer C im Alter fehlend, oberer P_2 mit zwei vollständigen Jochen. Tetartocon der oberen P_3 und P_4 mit dem Protoloph verbunden. Inneres Basalband deutlich. Stammvater von *occidentale* und *tridactylum*. Die M haben ein kleines Antecrochet. Der Schädel trägt einen leichten Scheitelkamm, die

Digitized by Google

Nasalia sind spitz und seitlich vertieft, das Occiput ist etwas niedrig und breit, der Jochbogen schlank. An der Basis des *Oreodon*-bed.

A. occidentale LEIDY. $\frac{2}{1}$ I $\frac{0}{1}$ C $\frac{4}{4-3}$ P. I_3 von mässigen Dimensionen, untere C nicht sehr lang, halbliegend. Metaloph des P_3 wohl entwickelt und bald mit dem Protoloph verschmelzend, Tetartocon des oberen P_4 vom Protoloph ausgehend bei den geologisch älteren, Metaloph wohl entwickelt bei den geologisch jüngeren Individuen. Obere M mit Antecrochet; Schädel ziemlich hoch und schmal, Nasalia lang und glatt, etwas wellig gebogen. Scheitelkamm weit hinten am Cranium, Postglenoid- und Posttympanicumfortsatz nahe beisammen. Occiput schmal und ziemlich hoch. Im ganzen *Oreodon*-bed. Es ist der am längsten bekannte Rhinocerotide Nordamerikas. Von dieser Art kennt man auch ein junges Individuum. Schon beim jungen Thier fehlen die oberen C. Der obere P_4 ist bei den einzelnen Individuen sehr variabel, der untere hat vollständig die Form eines M. Beim Weibchen sind die C kürzer und stumpf. Die Nasalia der Männchen sind dicker und oben gewölbt.

A. tridactylum O. (= *Diceratherium proavitum* HATCHER). $\frac{2}{2}$ I $\frac{0}{1}$ C $\frac{4-3}{4-3}$ P. Obere seitliche I klein, untere C lang, fast dreieckig im Querschnitt und halb liegend. Metaloph der oberen P deutlich, das des P_4 mit dem Protoloph verschmelzend. Der Schmelz beginnt sich zu kräuseln, an M_1 entsteht ein Antecrochet, an M_{1-3} eine Crista. Die Nasalia sind gewölbt, dünn und glatt bei den Weibchen, dick und rauh bei den Männchen. Occiput hoch, Posttympanicum und Postglenoid stossen im Alter aneinander. Scheitelkamm breit und sehr kurz, Jochbogen stehen hinten weit auseinander. Diese Art — im *Protoceras* bed — ist der Nachkomme von *occidentalis* und der Stammvater von *Diceratherium*. Es giebt Individuen, bei denen bereits an beiden Seiten der Nasalia Wülste vorhanden sind, die Anfänge der Hörner von *Diceratherium* des John Day bed.

M. Schlosser.

El Mamífero misterioso de la Patagonia. *Grypotherium domesticum.* (Rivista del Museo de la Plata. 1899.)

Rudolfo Hauthal: Reseña de los hallazgos en las cavernas de Ultima Esperanza. (Ibid. 1—12. 1 Fig. 1 lamina.)

Santjago Roth: Descripcion de los restos encontrados en la caverna de Ultima Esperanza. (Ibid. 13—45. 3 laminas.)

Robert Lehmann Nitsche: Coexistencia de l'hombre con un gran desdentado y un equino en las cavernas patagónicas. (Ibid. 47—64.)

Nordenskjöld: La Grotte de *Glossotherium.* (Comptes rendus des séances de l'Académie de Paris. 129. 1899. 1216—1217.)

Smith Woodward: On a Portion of Mammalian Skin, named *Neomylodon Listai* from a Cavern near Consuelo Cove Last Hope Inlet Patagonia by Dr. F. MORENO; with a Description of the Specimen by A. SMITH WOODWARD. (Proceed. of the Zoological Society of London. 1899. 144—156. 2 pl.)

Digitized by Google

Smith Woodward: On some Remains of *Grypotherium (Neomylodon Listai)* and associated Mammals from a Cave near Consuelo Cave. Last Hope Inlet Patagonia. (Proceed. of the Zoological Society of London. 1900. 64—79. 5 pl.)

In einer Höhle am Meerbusen von Ultima Esperanza kam im Jahre 1895 ein grosses Stück Haut zum Vorschein, das noch mit röthlichen, groben, bis zu 5 cm langen Haaren versehen war und ausserdem viele Knöchelchen enthielt. Dieses Stück gelangte in den Besitz des La Plata-Museums, ein zweites fand kurz nachher Nordenskjöld, und zwar zusammen mit einer Klaue und Haarballen nebst Knochen von anderen Thieren. Auf die Anwesenheit des prähistorischen Menschen lassen die vorgefundenen Muscheln schliessen, sowie eine Ahle und Stücke von Obsidian, der von den Indianern noch jetzt zu Pfeilspitzen benutzt wird. Dieser Mensch hat auch vermuthlich den Steinwall gebaut, der die Höhle nach vorn abschliesst und dazu diente, das *Grypotherium* einzusperren, welches als eine Art Hausthier gehalten worden sein soll. Von diesem Thier stammen auch die vorgefundenen Fellreste. Der Mensch hat zweifellos mit *Grypotherium* zusammengelebt. Nicht bloss Nitsche, sondern auch Smith Woodward haben an den Knochen dieses Thieres Schlagspuren entdeckt — die Schädel sind augenscheinlich mit Absicht zertrümmert worden —, so dass es sehr wahrscheinlich wird, dass der Mensch sich vom Fleische desselben genährt und mit seinem Fell sich bekleidet hat. Solche Schlagspuren will Nitsche auch an den übrigen Thierknochen erkennen. Das Alter dieses prähistorischen Menschen wäre nach diesem Autor allerdings ein sehr geringes. Er hält es auch für nicht unmöglich, dass der Mensch das *Grypotherium* und ebenso den *Mylodon* ausgerottet hätten. Auch Moreno, der die erwähnten Hautstücke dem *Mylodon* zuschreibt, ist der Ansicht, dass die Pampasthiere erst in der historischen Zeit ausgestorben seien, denn auch in der Provinz Buenos Aires finden sich im Humus sehr frische Überreste von *Mylodon* und *Panochthus* zusammen mit neolithischen Steingeräthen, die von jenen aus der Pampasformation nicht zu unterscheiden sind; auch fand sich in einer Höhle am Rio de los Patos in der Cordillere eine Röthelzeichnung, die ein *Glyptodon* darstellt. Die Indianer erzählen noch jetzt von den Riesenthieren der Pampasformation, die sicher auch in Patagonien gelebt haben. Für die Gleichzeitigkeit des Menschen mit den ausgestorbenen Edentaten, in diesem Falle mit *Mylodon*, spricht endlich auch der Umstand, dass der Erhaltungszustand des erwähnten Fellstückes der nämliche ist, wie bei den menschlichen Mumien aus diesem Gebiete. Ameghino meint, dass das Fellstück, auf welches er die Gattung *Neomylodon Listai* begründet, sogar erst aus der allerjüngsten Vergangenheit stamme, und zwar von einem Thiere, welches die Indianer Jemisch nennen, während es Pater Lozano in der Mitte des vorigen Jahrhunderts als Su oder Succarath beschrieben hat. Dieser Jemisch lebt vielleicht sogar noch heutzutage. Er soll ein riesiges Raubthier sein, welches aquatile Lebensweise führt. Jedenfalls stammen die Fellstücke, sowie die sonstigen Reste des Edentaten aus der Höhle von Ultima Esperanza aus einer nicht allzuweit

Digitized by Google

zurückliegenden Zeit. Auch kann kein Zweifel darüber bestehen, dass dieses „*Neomylodon*" vom Menschen erlegt wurde. HAUTHAL hingegen ist der Meinung, dass dieser prähistorische Mensch bereits zwischen der ersten und zweiten Glacialzeit gelebt hätte, ohne jedoch triftige Beweise für diese Behauptung beizubringen. Auch SANTJAGO ROTH giebt zu, dass diese Thierreste ein ziemlich junges Alter haben können, wenigstens spricht hiefür der Erhaltungszustand, jedoch ist es ganz ausgeschlossen, dass *Grypotherium* noch heutzutage leben könnte.

HAUTHAL unterscheidet in dieser Höhle nur zwei Schichten, NORDENSKJÖLD aber drei, nämlich:

a) Oberfläche mit Asche, Muschelschalen und aufgeschlagenen Knochen.
b) Mittelschicht mit Baumzweigen, Laub, Resten von *Llama* und *Orohippidium* — hier fand sich auch das Fell.
c) Grundschicht, 1 m dick, ohne Laub, dafür trockenes Gras, Knochen von *Grypotherium (Glossotherium), Felis, Machairodus* und *Orohippidium.*

HAUTHAL spricht von einer Erdschicht mit Steinen, Laub und *Mytilus*-Schalen nebst Knochen von Guanaco und Hirschen. Weiter hinten wird diese Schicht bis zu 1 m mächtig und besteht hier aus gröberem Material. An einer Stelle fand sich eine Kothlage von 1 m Mächtigkeit. Hier wurde auch das Fell gefunden. Die darüber liegende Kothschicht enthielt aufgeschlagene Säugethierknochen; auch Brandspuren liessen sich feststellen. Auch in der Asche kamen Knochen zum Vorschein. In einer Nische entdeckte HAUTHAL ein Indianerskelet, dagegen wurden in der Höhle selbst Menschenknochen nicht gefunden, wohl aber kannte man solche aus benachbarten Höhlen. Eine dieser Höhlen zeigte folgendes Profil:

1. 30—50 cm Erde mit Baumzweigen, *Mytilus*-Schalen, aufgeschlagenen Knochen und durchlochte *Cardita*-Schale.
2. 20 cm Asche.
3. 1,5 m feiner Sand und Reste von Guanaco, Pferd und Strauss.

SANTJAGO ROTH beschrieb die Thierreste aus der Höhle von Ultima Esperanza. Die Edentatenknochen gehören nach ihm insgesammt zu *Grypotherium*, welche Bestimmung auch durch die Untersuchung von SMITH WOODWARD bestätigt wird, welcher aus Schädeltheilen einen fast vollständigen Kopf zusammensetzen konnte. Es hat daher der von AMEGHINO für dieses Hautstück aufgestellte Name *Neomylodon Listai* keinerlei Berechtigung. Überdies basirt diese Gattung lediglich auf Knöchelchen, welche vermuthlich jenem Fell entnommen worden sind.

Das Hautstück, welches an das La Plata-Museum gelangte, hat eine Breite und eine Länge von ungefähr 1 m und eine Dicke von 1—1,5 cm. Die Haare erreichen eine Länge von 5—6 cm und haben eine hellbraune Farbe. Die Innenseite des Felles ist stark abgerieben, so dass die Knöchelchen zu Tage treten. Der Erhaltungszustand erinnert an die Hautreste von sibirischen Mammuthleichen. Auch die losen Haarballen und die haarige Kralle sind noch sehr frisch. Die Knöchelchen sind nach SMITH

Digitized by Google

Woodward nur etwa halb so gross als die von *Mylodon;* ihre Oberfläche ist nahezu glatt, während die von *Mylodon* mit Grübchen versehen sind. Die grössten haben die Grösse eines Dattelkernes. Das Hautstück stammt wahrscheinlich von der rechten Schulter. Die Knöchelchen zeigen reihenweise Anordnung, scheinen aber gegen den Bauch zu gänzlich gefehlt zu haben, dagegen waren solche an den Extremitäten vorhanden. Nach S. Roth gehörten die beiden Hautstücke verschiedenen Thieren an, nach Smith Woodward jedoch dem nämlichen Individuum. Die Knöchelchen, welche mit dem Bindegewebe der Hautunterseite fest verwachsen sind, zeigen mikroskopisch zwei Zonen, eine corticale und eine centrale. Die erstere besitzt keine Haversischen Canäle, wohl aber die letztere, welche auch mit excentrischen Kernen und concentrischen Anwachsstreifen versehen ist. In der Haut liegen Fasern, die sich in verschiedener Richtung kreuzen aber durch Carmin nicht färben. Drüsen fehlen in der untersuchten Haut vollkommen.

Grypotherium Reinhardt. Diese Gattung, zu welcher auch gewisse als *Mylodon Darwini, Glossotherium* und *Scelidotherium* beschriebene Überreste gehören, war bisher nur aus der Pampasformation von Argentinien bekannt. Sie hat $\frac{4}{4}$ Backzähne, von denen der letzte obere und der erste untere die kleinsten sind. Die drei letzten des Oberkiefers haben dreieckigen, der vorderste aber ovalen Umriss und schwache Furchen. Von den Unterkieferzähnen hat der vorderste kreisrunden, die übrigen ovalen Querschnitt, auch lassen sie Ecken und Furchen erkennen. Der letzte Zahn ist deutlich zweitheilig und breiter als die vorderen. Der Schädel zeichnet sich durch Länge, Höhe und Schmalheit aus. Die Schnauze ist lang, die Zähne stehen weit hinten. Sehr charakteristisch für diese Gattung ist der complicirte Bau der Jochbogenfortsätze. Im Gegensatz zur Annahme Reinhardt's, wonach die Nase vorne wie bei *Mylodon* geendet hätte, waren hier die Nasalia zu einem Internasalseptum verwachsen, welches die Nasenhöhle nach vorne abschloss und dem Zwischenkiefer aufsass. Das Thier hatte einen Hautpanzer, der aus kleinen Knöchelchen bestand. Durch den Besitz von nur vier oberen Zähnen unterscheidet sich *Grypotherium* von *Mylodon, Lestodon* und *Scelidotherium.*

Grypotherium domesticum Roth. Nach Smith Woodward muss der Speciesname *Listai* Ameghino lauten. Die Art ist vertreten durch zwei ziemlich vollständige Schädel, der eine von einem jungen Thiere, eine Anzahl Schädel- und Kieferstücke, Epistropheus, einige Wirbel, Scapula, Humerus, Pelvis, Femur, Tibia, Fibula, Phalangen, Carpalia und Klauen. Nach Smith Woodward vertheilen sich diese Reste auf 6 Individuen. Von der bisher bekannten Art — *G. Darwini,* nur durch Schädel und Unterkiefer vertreten — unterscheidet sich die neue durch die geringeren Dimensionen der Zahnreihen. Die Wirbel- und Extremitätenknochen haben ähnliche Maassen wie die von *Mylodon robustus,* Scapula und Tibia sind jedoch grösser. Die erstere hat eine stärker vertiefte Gelenkgrube. Der Humerus erinnert mehr an den von *Scelidotherium.* Die Carpalia, für welche Roth z. Th. ganz ungewöhnliche Namen gebraucht, sind denen

Digitized by Google

von *Mylodon* ähnlich, ebenso die Phalangen. Die Krallen waren sehr spitz. Der Form der Phalangen zufolge scheint *Grypotherium* eine ähnliche Zahnstellung gehabt zu haben wie *Myrmecophaga*. Auch die ganze Statur dürfte an die von *Myrmecophaga* erinnert haben. Die Dimensionen waren jedoch die eines *Rhinoceros*. Das Gehirn besitzt wohlentwickelte Olfactorii; die Gehirnhemisphären sind länger als breit, aber hinten und vorne breiter als in der Mitte; sie lassen das Kleinhirn unbedeckt. Opticus und Trigeminus haben einen gemeinsamen Ausgang. Bei *Mylodon* und *Scelidotherium* ist das Gehirn kürzer und das Kleinhirn kleiner, auch stehen die Olfactorii weiter auseinander. Die Gehörknöchelchen sind denen von *Choloepus* sehr ähnlich, aber verschieden von denen von *Myrmecophaga*. Owen's *Glossotherium* scheint nach S. Woodward ein *Mylodon* zu sein. Von *Grypotherium Oweni* unterscheidet sich *Listai* durch seine beträchtlicheren Dimensionen, dagegen ist es kleiner als *Darwini*, auch ist die Nase schmäler und nach aussen mehr concav. Wie schon erwähnt, ist S. Roth der Ansicht, dass diese Grypotherien in Gefangenschaft gehalten worden seien. Smith Woodward bezweifelt dies mit Recht. Sicher ist vielmehr nur, dass der Mensch die Thiere getödtet und das Fleisch derselben verzehrt hat.

Felidae. Als *Jemisch Listai* n. g. n. sp. beschreibt S. Roth Humerus, Femur und Metatarsalia, die den entsprechenden Knochen des Tigers ähnlich sehen. Das Femur gleicht mehr dem von *Uncia* als dem von Tiger; es ist im Verhältniss zum Humerus sehr gross, *Machairodus* verhält sich in dieser Beziehung umgekehrt. Der Name Jemisch, den die Indianer einem grossen ausgestorbenen Thiere gegeben haben, bezieht sich, wie Autor meint, auf ein wirkliches Raubthier und nicht, wie Ameghino annimmt, auf einen Edentaten. Smith Woodward ersetzt mit Recht diesen ganz unnöthigen und noch dazu ganz barbarischen Namen durch *Felis*, das Femur bezieht er auf *Arctotherium*.

Canis, vertreten durch eine Tibia von der Grösse des *magellanicus* und ein Stück Fell.

Mephitis suffocans. Unterkiefer. Nach Smith Woodward handelt es sich um *Lyncodon patagonicus*, der hier zum ersten Male fossil gefunden wurde.

Nager. Femur grösser als das von *Hydrochoerus*, aber kleiner als das von *Megamys*.

Ctenomys. Schädel, Wirbel, Tibia, Femur.

Orohippidium Saldiasi n. sp. Oberer M, Kiefer mit Incisiven, Atlas und Hufe. Der vorliegende M ist von denen von *Hippidum* fast nicht zu unterscheiden. Der Schädel hat eine tiefere Thränengrube als bei *Hippidium*. Der erste Innenhöcker des oberen M ist länger gestreckt und der hintere kleiner und weniger rund als bei *Munizi*.

Auchenia Lama, vertreten durch mehrere Kiefer, ein Schädelfragment, Wirbel, Scapula, Humerus und Hautstücke.

Vom Menschen liegen vor bearbeitete Steine, Schulterblatt, zwei Knochenahlen, eine davon aus einer Canidentibia verfertigt; auch die *Mytilus*-Schalen hat er in die Höhle gebracht.

Digitized by Google

Die kleinere Höhle lieferte Kiefer und Wirbel und Extremitätenknochen von *Lama*, Phalangen und einen unteren M von *Hippidium*, einen Metatarsus von Strauss und Schalen von *Mytilus*. **M. Schlosser.**

Reptilien.

Fr. Bauer: *Ichthyosaurus bambergensis* sp. n. Beschreibung einer neuen *Ichthyosaurus*-Art aus dem oberen Lias von Gaisfeld nebst einigen vergleichend anatomischen Bemerkungen über den Schultergürtel. (XVIII. Ber. d. naturforsch. Ges. in Bamberg. 1900. 56 p. 2 Taf.)

Die sehr ausführlich beschriebene neue Art zeichnet sich durch kräftige Ausbildung des Unterkiefers, namentlich auffallend grosse hintere Höhe desselben, durch im Umriss fünfseitige Halswirbel und durch die Beschaffenheit des Schultergürtels aus.

Das Coracoid ist nämlich beilförmig gestaltet, am hinteren (caudalen) Rande weit ausgeschweift, am vorderen (cranialen) mit einer scharfen Einkerbung. Auch Scapula und Humerus bieten unterscheidende Artcharaktere.

Über die Ausbildung des Coracoids der Ichthyosaurier als des am meisten variirenden Knochens im Schultergürtel werden weitere Angaben gemacht. Betont wird die Ähnlichkeit mit den Chamäleoniden.

E. Koken.

G. v. Arthaber: Über *Trionyx rostratus* n. sp. von Au am Leithagebirge. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns. 11. Heft IV. 179—198. 4 Taf.)

Nach einer Beschreibung des Fundortes, wobei auch ausführlich der Conglomeratlage mit hohlen Geschieben und der sich daran knüpfenden Literatur gedacht wird, wird eine eingehende Beschreibung eines prachtvoll erhaltenen *Trionyx* gegeben, welche von allen bekannten artlich abweicht. Der Schädel besitzt einen kleinen und schlanken Condylus occipitalis und eine dicke Crista, welche das Exoccipitale im Bogen überzieht und im dicken Processus paroticus endet. Der Hinterrand der Schläfengruben ist gerader gestellt als bei *Tr. ferox*, der Jochbogen ist auffallend kurz und die Schnauze spitzt sich sehr rasch zu. Daher hat die faciale Partie eine dreieckige Form und erscheint der Schädel relativ sehr breit. Die Knochenbrücke zwischen den Augen ist sehr breit, der Vomer klein mit langer rückwärtiger Crista. Der einzige tertiäre *Trionyx*-Schädel, *Tr. Petersi* Hörnes, ist stumpf-schnauzig.

Die Extremitäten stimmen durchaus mit *Tr. ferox*. Im Panzer werden gezählt 7 Neural- und 8 Costalplatten. Die Granulationen sind auf der Nuchalplatte eigenthümlich ringförmig angeordnet, ähnlich auch auf dem nach innen liegenden Theil der Costalplatten, während der äussere Theil durch eine tiefe, dem Rande parallele Grubenlinie abgegrenzt wird.

E. Koken.

Digitized by Google

Fische.

A. Smith Woodward: On the cretaceous fish *Plethodus*. (Ann. and Mag. Nat. Hist. (7.) **3**. 353—361. Taf. 13, 14. 1899.)

Die Reste der Fischgattung *Plethodus Dixon* (1850) aus der Schreibkreide von Sussex, dem Cambridger Grünsand und dem Gault von Folkestone wurden lange fälschlich als zu Haifischen gehörig angesehen. Schon 1888 hatte Verf. gezeigt, dass es sich hier um Knochenfischreste handelt. Es werden nun die vereinzelt sich findenden *Plethodus*-Knochen besprochen und abgebildet, sie haben meist zu ziemlich grossen Fischen gehört, während von einer kleinen Art, die als *Pl. oblongus* Dixon (?) geht, auch unvollständige Schädel aus der Schreibkreide von Clayton und von Dorking vorliegen. Verf. schliesst mit den Worten: „selbst bei der Annahme, dass der neue, oben beschriebene Schädeltypus der Gattung *Plethodus* entspricht, ist es schwer, eine Vermuthung über die genaue Verwandtschaft dieser Fischform zu äussern. Die Beschaffenheit der Mandibula zeigt, dass es kein Pycnodont ist, während das offenbare Vorhandensein einer Hyoidbezahnung, die der oberen Bezahnung des Mauls gegenüberstand, eine neue Erscheinung unter den mesozoischen Fischen darstellt. Die Bezahnung gleicht in der That sehr derjenigen der lebenden Osteoglossidae, einer Familie, die auch schon im Eocän von Nordamerika *(Dapedoglossus)* und vielleicht ebenfalls Europas *(Brychoetus)* vertreten war. Wenn die Haufen winziger Zähne auf dem Parasphenoid und Basihyale von Arapaïma miteinander zu gegenüberstehenden Platten verschmolzen wären, so würden sie sich nicht sehr von denen bei *Plethodus* unterscheiden." Deshalb meint auch Verf., *Plethodus* würde sich eventuell einmal als ein naher Verwandter der Osteoglossiden erweisen. **A. Andreae.**

A. Smith Woodward: Additional notes on some type specimens of cretaceous fishes from Mount Lebanon in the Edinburgh Museum of Science and Art. (Ann. and Mag. of Nat. Hist. **4**. London 1899. 317—321.)

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über Originalexemplare von fossilen Fischen der Kreide im Museum von Edinburg (in der gleichen Zeitschrift. (7.) **2**. 405) giebt Verf. hier die Beschreibung von 5 Fischtypen aus der oberen Kreide vom Libanon: 1. *Pseudoberyx longispina* J. W. Davis entspricht dem *Nematonotus Bottae* Pict. & Humb.; 2. *Homonotus pulcher* J. W. Davis ist gleich dem *Pycnosterinx Russeggeri* Heck.; 3. *Exocoetoides minor* J. W. Davis; 4. *Lewisia socialis* J. W. Davis ist identisch mit *Spaniodon brevis* Pict. & Humb. und *Pantopholis dorsalis* J. W. Davis ist ein dem *Enchodus* verwandter Scopeloide. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Cephalopoden.

S. S. Buckman: A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Part XI. Supplement II. Revision of, and Addition to, the Hildoceratidae. 33—64. Pl. V—XIV.

Die in der vorhergehenden Lieferung (dies. Jahrb. 1900. I. -314-) begonnene Revision und Ergänzung der Hildoceratiden ist hier zur Gattung *Lioceras* vorgeschritten, an die zahlreiche neue Gattungen angefügt werden. Die Grundsätze, die in der vorhergehenden Lieferung als leitend für die Revision hingestellt wurden, finden auch in dieser Lieferung Anwendung, und zwar mit gutem Erfolge, soweit es sich um die Anwendung gewisser Termini für die morphologische Beschreibung handelt. Sofern aber die systematische Anordnung des Formenmaterials in Frage kommt, so zeigte es sich hier noch deutlicher als bisher, dass auf dem von S. Buckman eingeschlagenen Wege keine Klarheit zu gewinnen ist. Man betrachte z. B. die Tafel X dieser Lieferung. Hier sind die Seitenansichten von 11 Exemplaren („opalinoide" Formen nach Buckman) abgebildet, die einander, mit Ausnahme vielleicht eines einzigen, so nahe stehen, dass sie selbst von Anhängern strenger Formenscheidung als Angehörige einer und derselben Art *(Ammonites opalinus)* angesprochen werden dürften. Weder die Lobenlinie, noch die äussere Form und Sculptur bieten hier greifbare Anhaltspunkte zu specifischer Trennung. Buckman aber macht aus diesem Materiale 10 Arten, die auf 8 Gattungen vertheilt werden! Das eine Exemplar, das sich von den übrigen ein wenig unterscheidet, wird als incertae sedis bezeichnet. Die Zerfaserung des Formenmaterials, wie sie hier geübt wird, könnte unter Umständen einen gewissen Werth haben, wenn Verf. im Stande wäre, das getrennte in grösseren natürlichen Gruppen wieder zusammenzuhalten, aber auch daran fehlt es in diesem Werke, das schon in der oftmaligen Verschiebung der Formen die Pfadlosigkeit des Vorgehens des Verf.'s bekundet.

Was nun *Lioceras* betrifft, so hält Buckman an *Ammonites opalinus* als Typus dieser Gattung fest. Die Wahl dieser Art als Gattungstypus wäre zwar seinerzeit auf Grund einer missverständlichen Auffassung seinerseits erfolgt, da aber diese Wahl nun einmal vollzogen ist, sei es wünschenswerth, daran festzuhalten. Die Schwierigkeit beginne aber bei der specifischen Feststellung des *Amm. opalinus*. Verf. kommt zu dem Resultate, Quenstedt's Fig. 10 auf Taf. VII der „Cephalopoden" sei als Typus des *Amm. opalinus* zu betrachten. Dieser *Amm. opalinus* aber komme in einem höheren Horizonte vor als dem „*Opalinus* bed"; dieser Ausdruck müsse daher preisgegeben und durch *opaliniformis Hemera* ersetzt werden. Im Gebiete der Cotteswolds und von South Dorset ist daher die Reihenfolge der Hemerae nachstehende: *aalensis, opaliniformis, Seissi, Murchisonae.*

Das Genus *Lioceras* in der neuen Auffassung enthält nur wenige in der Literatur verzeichnete Arten, Buckman fügt zahlreiche neue an. Fast alle Arten, die Buckman früher zu dieser Gattung gestellt hat, werden

Digitized by Google

jetzt aus ihrem Bereiche entfernt. Ein Theil der Exemplare, die Buckman früher zu *Ammonites opalinus* gestellt hat, bilden jetzt die neue Gattung *Cypholioceras*. Ferner werden als neue Gattungen aufgestellt: *Ancolioceras, Asthenoceras* (mit 1 Art), *Cylicoceras* (ebenfalls mit nur 1 Art), *Geyeria*[1] (mit 2 Arten und 1 fraglichen), *Welschia* (3 Arten), *Cosmogyria* (3 Arten und 2 fragliche), *Hyattia, Hyattina, Manselia, Apedogyria, Ludwigina* (2 Arten), *Strophogyria*. V. Uhlig.

H. Parent: *Acanthoceras Cayeusi*, nouvelle ammonite sénonienne. (Ann. soc. géol. du Nord. **26**. 1897. 135—136. Taf. I.)

In der Zone des *Micraster cortestudinarium* bei Elnes, in der Nähe von Lunbres, wurde ein Ammonit von scheibenförmiger Gestalt und bauchigem Querschnitt mit 8—9 groben Nabelknoten, von welchen undeutliche Rippen ausgehen, gefunden, dessen Sutur auf die Zugehörigkeit zur Gattung *Acanthoceras* hinweist. In der Gestalt nähert er sich *Ammonites nodosoides* am meisten, dessen Knoten jedoch fast ventral gestellt sind. Joh. Böhm.

A. de Grossouvre: Quelques observations sur les bélemnitelles et en particulier sur celles des Corbières. (Bull. soc. géol. France. (3.) **27**. 1899. 129—135.)

Davon ausgehend, dass *Actinocamax Toucasi* und *A. Grossouvrei* nicht als selbständige Arten, sondern als extreme, durch Zwischenformen verbundene Formen desselben Typus zu betrachten seien, dass sie sich in den Corbières mit *A. granulatus* Bl. [nicht *A. quadratus*, wie Verf. früher angegeben] zusammenfinden und dass ferner *A. fusiformis* Andreae ident *A. Toucasi, A. depressus* Andreae synonym *A. Grossouvrei* sei, führt Verf. aus, dass die für Norddeutschland und Schonen geltende stratigraphische Aufeinanderfolge von *A. westfalicus, A. granulatus* und *A. quadratus* auch für Frankreich zutrifft. Hinsichtlich der Angaben über das Vorkommen der *Belemnitella mucronata* mit *Actinocamax quadratus* dürfe wohl angenommen werden, dass erstere Art an den verschiedenen Orten zu verschiedener Zeit einsetze. Joh. Böhm.

A. de Grossouvre: Sur l'*Ammonites peramplus* et quelques autres fossiles turoniens. (Bull. soc. géol. France. (3.) **27**. 1899. 328—334.)

Verf. hält gegenüber Kossmat, Haug u. A. an seiner Ansicht fest, dass *Ammonites neubergicus* als Typus der Gattung *Pachydiscus* Zittel zu gelten habe und dass *Ammonites peramplus* keine Verwandtschaft mit dieser Gattung, wohl aber enge Beziehungen zur Gattung *Neoptychites*

[1] Der Name ist in demselben Jahre von Carapezza und Schopen vergeben worden. Ref.

Digitized by Google

zeige. Die Sättel der typischen *Pachydiscus*-Arten sind tief zerschlitzt, die Loben schmal und spitz endigend; der erste Laterallobus steigt nicht tiefer als der Externlobus herab. Die Arten um *Ammonites peramplus* haben massige und weniger zerschlitzte Sättel, viel breitere Loben, und der erste Laterallobus steigt viel tiefer als der Externlobus herab. Die von Kossmat zur Gruppe des *Amm. peramplus* gestellten Arten: *Amm. Jimboi*, *Amm. Vaju*, *Amm. anapadensis*, *Amm. rotalinus* sind echte *Pachydiscus* und charakterisiren den von Kossmat zum Turon gestellten Theil der Trichonopoly Group (dies. Jahrb. 1900. I. -447-) als Untersenon (Coniacien); die Gruppe des *P. peramplus* ist in Indien nicht bekannt oder noch nicht gefunden worden. Nur die oberste Zone der Utatur Group vertritt in Indien das Turon; hier finden sich wie in Frankreich eine Anzahl gemeinsamer Arten, wie *Neoptychites Telinga* Stol. = *Ammonites cephalotus* Court., *Amm. Medlicotti* Stol., wahrscheinlich ident *Amm. Deveriai* d'Orb., *Amm. ornatissimus* Stol. = *Amm. deverioides* de Grossouvre, *Pachydiscus Lindeni* de Grossouvre, wahrscheinlich ident *Puzosia Denisoniana* Stol., und *Holcostephanus superstes* Kossmat, welche Form Verf. lieber zu *Acanthoceras* stellen möchte. Diese engen Beziehungen deuten auf eine directe Verbindung zwischen Indien mit West- und Südfrankreich hin. **Joh. Böhm.**

C. F. Parona: Note sui cefalopodi terziari del Piemonte. (Palaeontogr. Italica. 4. Pisa 1899. 155—168. Taf. 12, 13.)

Verf. behandelt die Cephalopoden des piemontesischen Tertiärs. Die Schichten des Mte. Gassino lieferten: *Aturia Rovasendiana* n. sp., welche Bellardi irrthümlich zu *A. Aturi* Bast. stellte, *Nautilus* cf. *decipiens* Michelotti und *Rhyncholites* sp.; diese Schichten dürften zum Bartonien (Obereocän) gehören, wie auch schon Bassani aus der Fischfauna derselben das gleiche Alter folgerte. Das Miocän der „colline di Torino" enthielt: *Aturia Aturi* Bast., *A. Formae* n. sp., *Scaptorhynchus miocaenicus* Bell., *Rhyncholites Allionii* Bell. und noch zwei weitere neue Rhyncholiten, ferner *Spirulirostra Bellardii* d'Obg. **A. Andreae.**

P. Oppenheim: Über *Orcagnia trivigiana* n. g. n. sp., einen neuen dibranchiaten Cephalopoden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. Berlin 1899. 32—34.)

Verf. giebt hier die kurze Beschreibung und Abbildung eines neuen Cephalopoden, der zu den Übergangsformen von den Belemniten zu den Sepien gehört und aus den Priabona-Schichten Venetiens von Possagno bei Forniseta stammt. Die neue Gattung *Orcagnia* erinnert äusserlich ziemlich an *Graphularia*-Axen, doch zeigt sie keine Radialstructur. Es ist eine kleine, vorn hohle, nach dem leicht gekrümmten hinteren Ende compacte, hornglänzende Röhre. Vertiefte Längslinien der Seiten gemahnen an *Vasseuria*, die Zeichnung auf der Dorsalseite erinnert an die von *Ostracoteuthis*. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Zweischaler.

N. Andrussow: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. (Travaux des Naturalistes de St. Pétersbourg, Section de Géologie etc. **25**. 1897. (Russisch.) Mit 20 Tafeln und Resumé. (Deutsch.) Dorpat 1898.) Erstes Supplement dazu, Travaux des Nat. de St. Pétersbourg. **29**. 59. 1900. 2 Taf.

Von den drei zu den Dreissensiden (Dreisseniden) gehörigen Gattungen *Congeria*, *Dreissensiomya* und *Dreissensia* wird eine kurze Charakterisirung gegeben und dann diese Gattungen eingetheilt, *Congeria* in sechs Gruppen (mytiliformes, modioliformes, triangulares, subglobosae, rhomboideae und eocaenae), *Dreissensia* in zwei (rostriformes und carinatae), und dann noch weiter auf Grund bestimmter Merkmale gleichsam nach Art eines „Schlüssels" gegliedert, so dass die Bestimmung der einzelnen Arten sehr erleichtert wird. Dann werden die einzelnen Arten aufgeführt, zuerst die fossilen, dann die recenten. Neu benannt werden: *Congeria Touzini* von Costas, Marignac etc., *C. aquitanica* von Balizac, *C. Neumayri* (= *C. Basteroti* Hörnes non Desh.), *C. panticapaea*, *C. Tournouëri* und *C. oxyrrhyncha* von Kertsch, *C. homoplatoides* von Jugureni, *C. Rhodanica* (= *C. subcarinata* K. Meyer var. *Rhodanica* Font.) von Odessa etc., *C. labiata* von Radmanest, *C. Bittneri* von Ronca, *C. byzantica*, *C. Wähneri* und *C. moravica* von Gaya, *C. Sandbergeri* (= *C. amygdaloides* Hörnes) von Grund, *C. navicula* und *C. modiolopsis* von Kertsch, *C. digitifera* von Tirgu-Jiu, *C. subrhomboidea* von Kertsch, *C.? Stefani* von Casino, *C.? Bosniaki* von Sterza di Laiatico, *Dreissena Theodori* (= *D. auriculata* Andr.), *D. baraganica* aus Rumänien, *D. Tschaudae* und var. *pontocaspica* von Kertsch etc., *D. anisoconcha* (= *D. gracilis* Andr.) und drei Varietäten von Kamyschburun etc., *D. Huoti* und *D. Brusinae* von Kertsch, *D. graecata* (= *D. amygdaloides* Fuchs non Dunker) von Bollène etc., *D. Fischeri* (= *Congeria subcarinata* Fuchs) von Talandi etc., *Dreissena Benedeni* aus Rumänien, *D. Bukowskii* vom Buldur-See, *D. berbestiensis* von Berbesti etc., *D. Pallasi* von Apscheron, *D. Retowskii* von Kertsch, *D. impar* und *D. irregularis* von Kalamaki, *D. filifera* von Talandi, *Dreissensiomya Fuchsi* von Kamyschburun.

Übersichtstabellen erläutern endlich die verticale Verbreitung und Entwickelung resp. Abstammung der verschiedenen Arten.

In dem I. Supplement (russisch und deutsch) werden abgebildet und neu benannt: *Congeria Lörentheyi* (= *C. triangularis-rhomboidea* Lör. aus Ungarn), *C. Kochi* (= *C. Brardi* Koch) von Nagy-Almas.

Dass der Name *Dreissena* in *Dreissensia* umgeändert und diese Änderung auch vom Verf. adoptirt wurde, hält Referent weder für nöthig noch für nützlich. **von Koenen.**

R. Ugolini: Monografia dei Pettinidi Miocenici dell' Italia centrale. (Boll. della Soc. Malac. Ital. **20**. 161—197. Taf. 7. Pisa 1899.)

Digitized by Google

In der Art, wie F. Sacco die norditalienischen Pectiniden in seiner Monographie 1897 bearbeitet hat, werden hier die Pectiniden des centralen Italiens monographisch behandelt. Nach einer bibliographischen Übersicht folgt die Beschreibung, erst der Pectiniden Toscanas, dann der Marche, und schliesslich eines Theils von Umbrien. Am Schlusse werden die 29 Arten und Varietäten nochmals mit ihren Fundorten zusammengestellt, es sind 2 Amussien, 12 Chlamys und 15 Pecten. Neu sind: *Chlamys Meneghini*, *Pecten Canavarii*, *P. (Flabellipecten) Hörnesi*, ferner *Chlamys (Aequipecten) Orsini* Menegh. in sched. und *Pecten Beudanti* Bast. var. *varilamellosa* n. v. **A. Andreae.**

R. Meli: Osservazioni sul *Pecten (Macrochlamys) Ponzii* Meli e confronti con alcune forme di pectinidi neogenici affini che vi si collegano. (Boll. Soc. Geol. Ital. **28**. 324—353. Rom 1899.)

Pecten (Macrochlamys) Ponzii Meli (1881), aus dem Pliocän von Civitavecchia, findet sich auch im Miocän des Wiener Beckens, zusammen mit *Pecten latissimus*, doch ist er dort etwas verschieden. Auch im Rhônegebiet kommt er vor und entspricht dem *P. latissimus* var. *restitutensis* Fontannes. — Vielleicht stammen die Exemplare des vorgenannten Pecten von Civitavecchia nicht aus dem Pliocän, denn *P. latissimus* und *restitutensis* sind miocäne Formen. *P. restitutensis* ist wohl die geologisch älteste Form und *P. Ponzii* dürfte den Übergang zu dem jüngeren typischen *P. latissimus* bilden. **A. Andreae.**

P. Oppenheim: Sul *Pecten aduncus* Eichwald nel Neogene di Toscana. (Riv. ital. di palaeontol. Ann. (5.) 85—86. Bologna 1899.)

Pecten aduncus Eichw. soll nicht, wie Ugolini und Fuchs annahmen, im richtigen Miocän liegen, sondern in einem marinen Horizont, der den Übergang zum Pliocän bildet und dem Kalk von Rosignano in Toscana entspricht. **A. Andreae.**

O. Viola: Sopra alcuni pettini del calcare a piccole nummuliti dei dintorni di Subiaco in provincia di Roma. (Boll. Real. Com. geol. d'Italia. 247—255. Taf. 5, 6. Rom 1900.)

Der Nummulitenkalk von Subiaco zerfällt in einen oberen „Pectinidenkalk" und einen unteren „Echiniden- und Korallenkalk". Die Nummuliten sind unbestimmbar und die Pectiniden neu, so dass das genaue Alter des Kalkes sich nicht ganz sicher feststellen lässt. Über den Pectenkalken liegen harte Mergel mit Foraminiferen und Pteropoden, die De Angelis zur Langhienfacies des Miocän stellt. Die neuen Pectenarten sind: *Chlamys Clarae* nebst var. *sublacensis* und *Pecten De-Angelisi*. Die Pectiniden sprechen für ein eocänes Alter des Kalkes von Subiaco.
A. Andreae.

Digitized by Google

Echinodermen.

P. Destinez: Découverte de *Protaster* dans l'assise d'Esneux (ta 1c), à Tohogne. (Ann. Soc. Belge. **26**. 1899. 56—58.)

Verf. constatirt das Vorkommen der seltenen Ophiuride *Protaster* in den südlichen Bändern der Psammite von Condroz bei Tohogne in Luxemburg. Es scheint sich um *Protaster Decheni* Dewalque zu handeln, der in Gestalt von Steinkernen vorkommt.

G. Dewalque schliesst an die Feststellung Zweifel an, ob es sich um *P. Decheni* handelt; die Kürze der Arme scheint ihm für eine nähere Verwandtschaft mit *P. Sedgwicki* zu sprechen. Im selben Horizont fand sich *Dinocystis Barroisi*. **Tornquist.**

P. de Loriol: Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. VIII. (Revue Suisse de Zoologie. **8**. 55—96. Taf. VI—IX. 1900.)

In diesem neuen Beitrage behandelt Verf. 16 Echinodermen-Arten, von denen elf neu sind. Zwei neue Gattungen werden aufgestellt. Neun Arten sind von diesen Formen fossil, die übrigen recent. *Hemipedina Mairei* n. sp. stammt aus dem Bathonien; cretaceisch sind *Toxaster Collegnii* Sism. var. *Leymerici* Cott., *Holaster Perezii* Sism., *Epiaster Leenhardti* n. sp., *Catopygus Rouvillei* n. sp., *Pomelia Delgadoi* n. sp., *Pseudodiadema interjectum* n. sp., *Trochodiadema abramense* n. sp., *Cidaris Leenhardti* n. sp. und *Antedon Almerai* n. sp.

Die beiden neuaufgestellten Gattungen sind *Pomelia* und *Trochodiadema*. Erstere schliesst sich an *Faujasia* an, unterscheidet sich von dieser aber durch ihren longitudinalen, nicht transversal gestellten, nicht inframarginalen Periprokt, durch die am Ende nicht zusammenstossenden Ambulakralreihen und durch den Besitz eines medianen hinteren Bandes, welches einfach granulirt ist auf der Unterfläche. *Trochodiadema* ist in die Nähe von *Pseudodiadema* zu stellen mit ihren zwei Reihen interambulakralen Tuberkeln; sie besitzt aber im Übrigen eine rein runde Gestalt, entfernt stehende Poren auf der unteren Schalenseite und einfache Porenstreifen in der Nähe des Mundes, welcher noch sehr eng ist. Der äussere Habitus gleicht auch demjenigen einer *Pseudodiadema* nur sehr unvollkommen.

Diesem Beitrag sind vier Tafeln beigegeben, welche im Ganzen die neu beschriebenen Arten gut wiedergeben. **Tornquist.**

R. Fortin: Notes de géologie normandie VI. Sur un *Discoides inferus* Des. recueilli à Tancarville, Seine-inf. (Bull. de la Soc. géol. de Normandie. **18**. 39—41. 1899.)

Es wird die so überaus selten erhaltene vollständige Täfelung des Periproktes einer *Discoidea inferus* aus dem Turon von Tancarville mitgetheilt.

Digitized by Google

Der werthvollen Detailbeschreibung, welche von LAMBERT verfasst ist, entnimmt man, dass der Anus bei *Discoidea* von zwölf kleinen Täfelchen überdeckt ist; drei grössere, solidere Opercularia liegen besonders vor dem After, direct um den After liegen fünf kleinere, bewegliche Valvularia; es sind ferner noch fünf bis sieben andere Täfelchen zwischen diesen beiden Arten eingelagert, die Centralia und die Opercularia lateralia. Die Anordnung dieser Täfelchen, welche als Holzschnitt in dem Text dieser Notiz genau wiedergegeben ist, ist übrigens nicht ganz constant bei verschiedenen Exemplaren.

LAMBERT ist der Ansicht, dass *D. inferus* nicht von *D. minimus* zu trennen und unter den letztgenannten Artnamen einzubegreifen sei, von *D. minimus* hatte DÉSOR bereits eine periproktale Decke abgebildet, doch scheint es jetzt, dass dort eine Valvularplatte gefehlt hat. Kleinere Abweichungen zeigt auch *D. subuculus*, dessen Decke von DÉSOR und CAFFIN abgebildet worden ist. **Tornquist.**

B. Stürtz: Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss palaeozoischer Asteroiden. (Verh. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. s. w. 56. 117—240. Taf. II—IV. 1899.)

In dem ersten Theile der Abhandlung geht Verf. auf die verschiedenen neueren Versuche, eine natürliche Gruppirung der fossilen Ophiuroidea vorzunehmen, ein. Vor allem bespricht er die Arbeiten von GREGORY (1896) und BELL (1892) und ihre Beziehungen zu der von dem Verf. selbst im Jahre 1893 aufgestellten Systematik.

Es wird die Eintheilung durch BELL in Streptophiurae, Zygophiurae und Cladophiurae je nach der Art der Gelenkverbindung der Armwirbel kaum als eine natürliche und zweckmässige anerkannt, gegenüber der bisherigen Zweitheilung der Ophiuroidea in Euryaleae und Ophiureae. „Besässen wir, weit mehr als bisher, ausreichende Darstellungen und Beschreibungen aller Skelettheile wie der Weichtheile der Mehrzahl bisher bekannt gewordener Ophiuren-Gattungen, so würde die Systematik fossiler Ophiuren aus dem Ergebniss vergleichender Beobachtungen an Hart- und Weichtheilen wohl noch viel Nutzen ziehen können.“ Die Ausbildung der Gelenkflächen der Armwirbel entspricht lediglich dem jedesmal zweckmässigsten Maasse von Bewegungsfähigkeit. Die fossilen Ophiuriden sind überdies nur selten so genau bekannt, dass sie sofort einer dieser drei Gruppen der Ophiuriden eingereiht werden könnten.

Die centrodorsalen Täfelchen, welche die meisten Ophiuren aufweisen, sollen nach BELL direct auf einen Zusammenhang mit den pentameren Kelchtäfelchen der Cystideen hinweisen; zugegeben, dass die Ophiuren direct von den Cystideen abzuleiten wären, so ist in Bezug auf die angebliche Homologie bedenklich, dass die palaeozoischen Ophiuren, die Euryaleae, gerade die centrodorsale Plattenanordnung nicht besitzen.

Verf. glaubt ferner, sich der speciellen Eintheilung der Ophiuren durch GREGORY noch weniger anschliessen zu können; die Verwandtschaftsbezie-

Digitized by Google

hungen der einzelnen Gattungen sind nach ihm in vielen Fällen wesentlich anders als wie sie von GREGORY dargestellt worden waren.

Zu der Frage der ursprünglichen Lage der Madreporenplatte wird bemerkt, dass dieselbe bei *Eucladia* auf der abactinalen Seite läge (was kürzlich durch SOLLAS in dies. Jahrb. 1900. II. -320—321- festgestellt wurde), dass man bei den Ophiuriden überhaupt annehmen könne, die Madreporenplatte sei ursprünglich auf der abactinalen Seite vorhanden gewesen und von dort — schon bei dem palaeozoischen *Helianthaster* — auf die actinale Seite aufgerückt. Bei den Stelleriden scheint die ursprüngliche Lage aber umgekehrt, actinal, gewesen zu sein.

Eine Eintheilung der palaeozoischen Ophiuren, welche allen neueren Beobachtungen gerecht wird, dürfte nach STÜRTZ jetzt folgende sein.

Stamm Echinodermata; Classe Asteroidea; Ordnung Ophiuridae.

1. Unterordnung Ophiureae.

1. Familie Ophio-Encrinasteriae STÜRTZ, palaeozoische, fünfarmige Formen; recente Verwandte: niedrige, den Ophiomyxidae nahestehende Geschlechter mit unvollkommen entwickeltem, mehr oder weniger unter der Deckhaut liegendem Skelet und mit nur embryonal ausgebildeten, stabförmigen Wirbelhälften, wie *Ophiociasma*, *Ophiohelus*, *Ophiogeron* und *Ophiotholia*. Typus: *Protaster Sedgwicki*.

2. Familie Protophiureae STÜRTZ, mit 8 Unterfamilien: Ophiurinidae, Palaeospondylidae, Palaeophiomyxidae, Onychasteridae, Lapworthuridae, Furcasteridae, Eophiuridae, Aganasteridae. Fünfarmige palaeozoische Formen mit ein wenig vollkommenerer Skeletentwicklung. Als recente Verwandte der 1. Unterfamilie bezeichnet STÜRTZ die Formen, welche schon oben als Verwandte der Ophio-Encrinasteridae genannt wurden [wodurch allerdings die Natürlichkeit dieser Eintheilung der palaeozoischen Ophiuriden bezw. die Behauptung der Verwandtschaftsbeziehungen der recenten zu den palaeozoischen Formen eine wesentliche Einschränkung erfährt. D. Ref.].

Als „primitiv-streptospondyline Formen palaeozoischer Ophiuriden, deren Stellung im System zweifelhaft ist, und die, sei es Protophiureae oder Palae-Euryalidae darstellen", werden schliesslich aufgeführt die Helianthasteridae und die Eucladiidae.

Ein zweiter Theil der Abhandlung enthält ein übersichtliches tabellarisches „Verzeichniss über die bekanntesten palaeozoischen Stelleriden". Hier werden fast alle bekannten palaeozoischen Asteriden-Arten nach Vorkommen und Autor, mit Hinzufügen ihrer muthmaasslich verwandten recenten Gattungen, der Lage der Madreporenplatte etc. aufgeführt; viele beschriebene Arten sind in Bezug auf die Lage der Madreporenplatte ungenügend bekannt, doch scheint dieselbe bei den Encrinasteridae-Cryptozonia stets actinal zu sein; gar nicht beobachtet ist sie bisher bei den Eustelleridae-Phanerozonia, während sie bei den Eustelleridae-Cryptozonia wechselnd ist.

Digitized by Google

Im ganzen gilt für die Stelleriden dasselbe wie für die Ophiuriden, dass z. Th. palaeozoische Formen direct mit gewissen recenten Arten in nähere Beziehung zu bringen sind; ein Beispiel hiefür bildet die Verwandtschaft der Familie der recenten Asterinidae mit dem palaeozoischen Genus *Palasterina*. Die recenten Asterinidae bilden Übergänge zwischen den *Cryptozonia* und *Phanerozonia*, da bei ihnen die Randtäfelchen wohl vorhanden, aber nicht immer auf beiden Körperseiten gleichmässig stark entwickelt, auch mehr oder weniger klein und undeutlich sind. Ebenso gehören die Mehrzahl der unter dem Gattungsnamen *Palasterina* beschriebenen palaeozoischen Seesterne aus der Gruppe der Encrinasteriae verschiedenen Geschlechtern an; sowohl cryptozone wie phanerozone Formen sind bisher zugefasst worden; nicht alle stehen auch mit den recenten Asterinidae in naher verwandtschaftlicher Beziehung.

Für die zu *Palasterina* gestellten Formen schlägt Stürtz folgende neue Gattungsnamen vor: *Hisingeraster (Asterias) antiqua* Hisinger. *Trentonaster (Palasterina) stellata* Billings, *Hudsonaster (Palasterina) rugosa* Billings, *Pseudopalasterina (Palasterina) Follmanni* Stürtz.

In einem dritten und letzten Abschnitt bringt Verf. noch die Beschreibungen einiger neuer, besonders günstig erhaltener Stelleriden aus den unterdevonischen Bundenbacher Schiefern, welche sich neuerdings dort gefunden haben. Es sind das *Palaeosolaster Gregoryi* n. g. n. sp., *Echinodiscus multidactylus* n. g. n. sp., *Echinostella Traquairi* n. g. n. sp. und *Jaekelaster petaliformis* n. g. n. sp. Diese Formen sind in verkleinertem Maassstabe in vorzüglicher Weise auf den drei beigegebenen Tafeln abgebildet worden.

Wie im Jahre 1892—93 die Arbeit von Bell fast mit der älteren Arbeit von Stürtz zusammenfiel, so ist mit dieser wichtigen Arbeit desselben Autors jetzt wiederum die interessante Untersuchung von Sollas über silurische Asteroiden zusammen erschienen, welche manche Ergänzungen zu den Angaben von Stürtz gebracht hat. Über diese letztere Arbeit ist schon in dies. Jahrb. 1900. II. -318- berichtet worden.

Tornquist.

J. C. Merlam: The tertiary Sea-Urchins of Middle California. (Proceed. of the Cal. Acad. of sc. 3. I. No. 5. 1899. 161—174. Taf. XXI—XXII.)

Die günstige Erhaltung der tertiären Echiniden Californiens lassen dieselben als besonders geeignete Leitfossilien des Tertiärs dort erscheinen. Die bisher ungenügenden Beschreibungen und Abbildungen desselben veranlassen den Verf., an ihre Stelle bessere, zur Bestimmung brauchbarere Abbildungen und Diagnosen zu setzen.

Das Auftreten der einzelnen Echinidengattungen in Californien ist folgendes: Im tiefsten Tertiär von Martinez erscheint die Gattung *Schizaster* [die Gattung reicht im mediterranen Gebiet bekanntlich bis in die Kreide zurück. Ref.]; in der obereocänen Tejonformation sind Echiniden

Digitized by Google

nicht bekannt; das Miocän ist durch das erste Auftreten von Clypeastriden ausgezeichnet; die älteste Art ist der eigenartige *Clypeaster (?) Brewerianus;* darüber tritt *Scutella Gabbi* auf, dann folgt *Astrodapsis tumidus.* Über diesen miocänen Formen der San Pablo-Stufe erscheinen dann in der Merced-Epoche die Scutellinae aufs Neue. Im Quartär wird dann *Scutella* durch *Echinarachnius* ersetzt.

Aus dem mittelcalifornischen Tertiär sind bis jetzt folgende Echiniden bekannt: *Schizaster Le Contei* Merr., *Clypeaster (?) Brewerianus* Rém., *Astrodapsis tumidus* Rém., *A. Whitneyi* Rém., *Scutella Gabbi* Rém., *S. interlineata* Stimpson, *Echinarachnius Gibbsi* Rém. und *E. excentricus* Eschscholtz.

Zwei Tafeln gut kenntlicher Abbildungen begleiten die Arbeit.

Tornquist.

Korallen.

L. M. Lambe: On some species of canadian palaeozoic corals. (The Ottawa Naturalist. Febr., März 1899. 217—226, 237—258.)

In der vorliegenden Arbeit giebt Verf. Berichtigungen und Ergänzungen zu den bisher vorhandenen Beschreibungen einiger Korallen aus dem Palaeozoicum Canadas nebst der Beschreibung dreier neuer Arten. Zur Besprechung gelangen folgende Arten:

Columnaria rugosa Bill. (Trenton), *Cyathophyllum articulatum* Wahl (Niagara), *Lithostrotion Macounii* n. sp. (Lower carboniferous), verwandt der *L. (Stylaxis) irregularis* Mc Coy aus dem Carboniferous limestone von Derbyshire, *Acervularia gracilis* Bill. (Niagara), *Chonophyllum canadense* Bill. (Anticosti-Gruppe 4 = Obersilur), *Cystiphyllum niagarense* Hall (Niagara), *C. aggregatum* Bill. (Hamilton), sowie im zweiten Theil: *Cyathophyllum anticostiense* Bill. (Anticosti-Gruppe 4 = Obersilur), *C. Spenceri* n. sp. (Devon) aus der Gruppe des *C. quadrigeminum* Goldf., *C. Dawsoni* n. sp. (Lower carboniferous), *Diphyphyllum caespitosum* Hall (Anticosti-Gruppe 2 = Obersilur), *D. multicaule* Hall (Niagara), *D. simcoense* Bill. (Mittleres Devon), *Omphyma eriphyle* Bill. (Lower Helderberg), *Arachnophyllum diffluens* E. et H. (Niagara), *A. eximium* Bill. (Niagara), *Clisiophyllum Billingsi* Dawson (Lower carboniferous), *Lonsdaleia pictoense* Bill. (Lower carboniferous), *Phillipsastraea Billingsi* Calvin (Mittleres Devon), *Ph. Verneuili* E. et H. (Mittleres Devon), *Chonophyllum nymphale* Bill. (Lower Helderberg), *Zaphrentis gigantea* Lesueur (Mittleres Devon), *Z. Minas* Dawson (Lower Carboniferous), äusserst nah verwandt, wenn nicht ident mit *Z. Enniskilleni* E. et H. aus dem Carbon von NW.-Irland, *Z. mirabilis* Bill. (Mittleres Devon), *Cystiphyllum vesiculosum* Goldf. (Mittleres Devon).

W. Volz.

Digitized by Google

W. Weissermel: Mesozoische und känozoische Korallen aus Deutsch-Ostafrika. Separat-Abdruck aus Deutsch-Ostafrika. 7. Berlin 1900. Mit 2 Tafeln.

Die von WEISSERMEL beschriebenen Korallen, vor Allem die mesozoischen, haben ein grösseres Interesse, weil bisher aus dem südlichen Afrika Korallen so gut wie gar nicht bekannt waren. So ist es denn ganz natürlich, dass auch die Zahl neuer Arten relativ gross ist. Damit wird unsere Kenntniss in wünschenswerther Weise erweitert, vor Allem, da manche neue Arten interessante Zwischenformen darstellen (z. B. *Diplocoenia Bornhardti, Madrepora interlimitata*) oder sonstige wichtige Thatsachen liefern (Nachweis des Auftretens der Gattung *Cycloseris* bereits im oberen Jura).

Beschrieben werden folgende Arten:

Kelloway: *Isastraea bernensis* ET., *Thamnastraea lamellosa* SOL., *Th. Moeschi* KOBY.

Oberer Jura: *Diplocoenia Bornhardti* n. sp., *Calamophyllia* sp., *Cladophyllia* cf. *ramea* KOBY, *Cycloseris pusilla* n. sp. [die Gattung war bisher erst von der Kreide ab bekannt], *Cyclolites* sp., *Goniastraea* cf. *crassisepta* KOBY.

Untere Kreide: *Astrocoenia subornata* D'ORB. n. var. *africana*, *A. asteriscus* n. sp., *Polyphylloseris robusta* n. sp.

Kreide: *Astrocoenia* n. sp. cf. *decaphylla* E. et H., *Montlivaltia* aff. *pateriformis* E. et H., *Thamnastraea* sp.

Alttertiär: *Montlivaltia fungiformis* n. sp., *Madrepora interlimitata* n. sp.

Miocän: *Cyclolites* aff. *Ranikoti* DUNC.

Ausserdem noch einige schlecht erhaltene tertiäre und zwei subfossile Korallen. **W. Volz.**

T. Wayland Vaughan: *Trochocyathus Woolmani*, a new coral from the cretaceous of New Jersey. (Proceed. of the Acad. of Nat. Hist. of Philadelphia. 1900. 436–437.)

Verf. hält diese von JOHNSON als *Platytrochus speciosus* GABB et HORN bestimmte Koralle für eine neue Art und stellt sie zu der schon seit dem Lias bekannten Gattung *Trochocyathus*. **W. Volz.**

T. Wayland Vaughan: A new fossil species of *Caryophyllia* from California and a new genus and species of Turbinolid coral from Japan. (Proceed. of the U. St. Nat. Mus. 22. 199–203. 1900. Mit Tafel.)

Caryophyllia Arnoldi n. sp. stammt aus dem Pleistocän. Eine beachtenswerthe Erscheinung ist es, dass das Vorhandensein einer Basalnarbe zeigt, dass die Koralle ursprünglich festgewachsen war [entsprechend der allgemeinen Gattungsdiagnose], später aber frei lebte.

Digitized by Google

Levipalifer orientalis nov. gen. nov. sp. Die neu aufgestellte Gattung ist nah verwandt mit *Trochocyathus* und vor Allem mit *Deltocyathus*, von dem sie sich nur durch den Besitz eines Palikranzes mehr unterscheidet, indem vor allen Septen glattrandige Pali stehen. In welcher Meerestiefe diese augenscheinlich recente Koralle [der geologische Horizont ist nicht angegeben] vorkommt, ist leider nicht bekannt.

W. Volz.

T. Wayland Vaughan: A tertiary coral reef near Bainbridge, Georgia. (Science. New Ser. **12**. No. 310. 873—875. December 1900.)

Verf. berichtet über die Auffindung eines tertiären Korallenriffes in Georgia mit einer Fauna von 25—30 Species. Es gehört der Basis des Chattahoochee-Horizontes (unteres Oberoligocän) an. Der Fund ist vor Allem geologisch wichtig, da er die genauere Horizontirung anderer amerikanischer, besonders westindischer Riffe gestattet. Das Material wird einer eingehenden Bearbeitung unterzogen werden. W. Volz.

H. Stewart Gane: Some neocene corals of the United States. (Proceed. of the Nat. Mus. U. St. **22**. 179—198. 1900. Mit 1 Tafel.)

Nordamerikanische Tertiärkorallen sind bisher nur in geringerer Zahl beschrieben, so dass die Gane'sche Arbeit dankenswerth ist. Die untersuchte Fauna umfasst oligocäne und neogene Korallen von der atlantischen Küste, sowie wenige Miocänkorallen von Californien. Bisher [die Arbeit ist 1895 vollendet] sind 35 Arten, die sich auf nicht weniger als 28 Gattungen vertheilen, bekannt. Ob echte Tiefseeformen vorkommen, ist unsicher, da die wenigen in Frage kommenden Gattungen auch aus flacherem Wasser bekannt sind. Die meisten Formen gehören bereits ausgestorbenen Arten an, einige (z. B. *Astrangia astraeiformis* E. et H.) werden noch jetzt lebend gefunden, während manche lebenden Arten sehr nahe verwandt sind. Im Ganzen gleichen die nordamerikanischen Neogenkorallen der lebenden Korallenfauna der Caribischen See und des Atlantischen Oceans mehr als irgend einer anderen recenten oder fossilen Fauna.

Neu beschrieben werden folgende Arten: *Desmophyllum Willcoxi* n. sp. (oberes Oligocän), *Paracyathus Vaughani* n. sp. (Miocän), *Phyllangia floridana* n. sp. (Pliocän), *Cladocora Johnstoni* n. sp. (Pliocän), *Manicina pliocenica* n. sp. Ausserdem finden bereits bekannte Formen: *Astrohelia* 1 Species, *Antillia* 1 Species, *Astrangia* 2 Species, *Coenangia* 2 Species, *Septastraea* 1 Species, nähere Besprechung.

Sehr dankenswerth wäre die Anfügung einer vergleichenden Tabelle über sämmtliche Formen mit Anführung der nächst verwandten lebenden, bezw. europäischen fossilen Arten gewesen. W. Volz.

Digitized by Google

Protozoen.

Victor Madsen: The pleistocene Foraminifera of Slesvick and Holstein. (Meddel. fra dansk geologisk forening. No. 6. 45—56.)

Beim Studium des marinen Diluviums in Schleswig-Holstein bemerkte Gottsche, dass diese Ablagerungen häufig Foraminiferen enthielten, und ersuchte den Verf. um deren Bestimmung. Die Localitäten sind Nindorf, Burg i. D., Seefeld, Nienbüttel, Itzehoe, Rensing, Glinde, Blankenese, Dockenhuden, Nienstedten, Lauenburg, Hakemühlen, Hostrup, Skov, Sönderskoven, Mommark, Kegenaes, Havernaes, Stöfs, Tarbeck, Fahrenkrug.

Die Resultate sind in Tabellenform zusammengestellt, und zwar unterscheidet Verf. eine arktische, eine boreale und eine gemässigte Gruppe und innerhalb der letzteren wiederum die Foraminiferen des *Cyprina*-Thones, der Austernbänke, der Thonschichten und der 1. Interglacialzeit. Die arktische Gruppe (Itzehoe, Rensing) stimmt mit dänischen Localitäten völlig überein. Als Ablagerung borealen Charakters (5 Localitäten) kann in Dänemark nur der Thon mit *Leda pernula* von Selberggaard gelten, und hier kamen von den 24 in Holstein gefundenen Arten nur 4 vor. Gemeinsam ist die charakteristische *Rotalia beccarii*, und beiderseits fehlt die echt arktische *Polystomella arctica*. Die Austernbänke und Thone Holsteins lassen sich gut mit dem dänischen *Cyprina*-Thon vergleichen; in allen dreien kommt *Rotalia beccarii* vor. Dagegen weicht der schleswigsche Cyprinenthon vom dänischen beträchtlich ab; *Rotalia beccarii* fehlt meistens, mit Ausnahme von Dybböl und Sönderskoven, und ferner fehlen *Ostrea edulis*, *Tapes aureus* und *T. pullastra*, die in Dänemark häufig sind. So scheint der schleswigsche Cyprinenthon unter etwas anderen Bedingungen abgelagert zu sein als der Dänemarks. Ablagerungen der 1. Interglacialzeit (Dockenhuden, Nienstedten, Lauenburg) sind in Dänemark noch nicht gefunden. **E. Koken.**

Digitized by Google

Mineralogie.

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

E. v. Fedorow: Zur Theorie der krystallographischen Projectionen. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 589—598. 1900. Mit 5 Textfig.)

Verf. geht aus von der Aufgabe, durch zwei gegebene Polpunkte in stereographischer Projection den Grosskreis zu zeichnen und erhält eine innerhalb weiter Grenzen zweckmässige Lösung der Aufgabe vermittelst des Satzes:

Schneidet man einen beliebigen Grosskreis KadbL durch ein centrales Strahlenbüschel O.KadbL und merkt man auf jedem Strahle Oa den Punkt a' an, welcher der doppelten Centraldistanz entspricht, so ist der geometrische Ort solcher Punkte K', a', d', b', L' eine Gerade. Ist der Grosskreis die grammastereographische Projection einer Ebene, so ist die gefundene Gerade die Linearprojection der Ebene. Auch für anderweitige Projectionsaufgaben erweist sich der Satz brauchbar und wird vom Verf. sogleich in einen weiteren Zusammenhang von Beziehungen gestellt:

Unter einer Gesammtheit concentrischer Kleinkreise mit dem gemeinsamen Centrum P giebt es stets einen, welcher durch eine Gerade repräsentirt wird. Diese Gerade ist zugleich die lineare Projection derjenigen Ebene, welche in grammastereographischer Projection durch denjenigen Grosskreis repräsentirt wird, welcher der dem Pole P zugeordnete (äquatoriale) Grosskreis ist.

Jedem Punkt D' des besonderen Kleinkreises ist auf dem äquatorialen Grosskreis ein Punkt D zugeordnet und es ist der Kleinkreisbogen zwischen zwei Punkten D'_1, D'_2 zweimal grösser als der Grosskreisbogen zwischen den zugeordneten Punkten D_1, D_2.

Die Verfolgung dieser Zuordnung führt den Verf. zu einer analytischen Behandlung der Zuordnungen der krystallographischen Projectionen.

Max Schwarzmann.

J. Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle. Neunte Mittheilung. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 606—619. 1900. Mit 7 Textfig.)

Verf. erörtert das Verhältniss von geometrischer und physikalischer Symmetrie und erweitert den Begriff der Symmetrie derart, dass er definirt:

Digitized by Google

„Symmetrie ist das Vorhandensein geometrisch (für alle Temperaturen) bevorzugter Richtungen" und als Kriterium hinzufügt, dass dieselben Richtungen auch physikalisch bevorzugt seien. Hierdurch umgeht er den Übelstand, Formen von rhombischem, monoklinem u. s. w. Typus in derselben Symmetrieclasse vereinigt zu finden.

Mit Hilfe des in der sechsten Mittheilung gegebenen Schemas stellt Verf. die Symmetrieclassen des rhombischen Systems dar. Die verschiedene Möglichkeit der Art des Aufbaus und die Einfachheit der betheiligten Partikel lässt das häufige Vorkommen des rhombischen Systems erklären.

Max Schwarzmann.

A. Schmidt: Die Classen der Krystalle. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 620—628. 1900. Mit 1 Taf. u. 6 Textfig.)

Verf. giebt eine Ableitung der 32 Krystallclassen nebst Veranschaulichung derselben durch Kugelprojection. Ihr eigenthümliches Gepräge erhält diese Ableitung durch Einführung des „Projectionssatzes", in dem Verf. die Regelmässigkeit der Symmetrie ausdrückt. Laut diesem Satze gehören zu jeder Richtung noch eine oder mehrere mit ihr nothwendigerweise gleichwerthige andere Richtungen, wobei die absoluten Werthe ihrer auf eine Krystallkante (allgemeine Symmetriegerade) bezogenen Projectionen gleich sind. Als Specialfälle dieser Symmetriegeraden — nur zwei Richtungen sind gleichwerthig und liegen mit der Symmetriegeraden in einer Ebene — ergeben sich die Symmetrieelemente: Symmetriecentrum, zweizählige polare Symmetrieaxe und Symmetrieebene.

Max Schwarzmann.

V. Goldschmidt: Über Abtheilungen der Krystallsysteme. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 49—65. Mit 2 Taf.)

In einer früheren Abhandlung (dies. Jahrb. 1900. II. -4-) hatte Verf. zwei Definitionen der Krystallsysteme gegeben. Die Definition ihrer Unterabtheilungen geschieht auf Grund des gnomonischen Projectionsbildes. Die obere Fläche der Polarform enthält als Projectionsebene die Flächenpunkte der oberen Krystallhälfte, deren Gegenfläche entsprechend die der unteren. Ist die untere Projectionsebene mit andersgearteten Punkten besetzt als die obere (also weder um eine zu ihr senkrechte, noch um 180° um eine in ihr liegende Axe mit der oberen zur Deckung zu bringen), so hat man Hemimorphie $O \leqq U$. Je nach der Besetzung der im Projectionsbilde durch die Symmetriepunkte und -Linien anstehenden Felder erhält man: Holoëdrie ist Besetzung aller Felder; Hemiëdrie ist Besetzung der Hälfte der Felder; Tetartoëdrie ist Besetzung eines Viertels der Felder. Ist dabei zugleich $O \leqq U$, so existirt Hemiëdrie bezw. Tetartoëdrie und Hemimorphie zugleich. Meroëdrie behält Verf. bei als gemeinsamen Namen für Hemiëdrie und Tetartoëdrie. Die besetzten und unbesetzten Felder alterniren in bestimmter Weise. Nennt man noch das (durch den Krystallmittelpunkt) diagonal gegenüberliegende Feld der unteren Projectionsebene

Digitized by Google

(das also die Punkte der Gegenflächen enthält) das Gegenfeld, so sind dabei noch zwei Möglichkeiten: 1. $F = G$ (zugleich besetzt), 2. $F \leqq G$ (nicht zugleich besetzt). Danach ergiebt sich die Classification der einzelnen Hemiëdrien:

Reguläres System.

1. Tetraëdrische Hemiëdrie: Felderbesetzung quadrantenweise alternirend $F \leqq G$.
2. Pentagonale Hemiëdrie: Felderbesetzung paarweise alternirend $F = G$.
3. Plagiëdrische Hemiëdrie: Felderbesetzung einzeln alternirend $F \leqq G$.

Hexagonales System.

1. Rhomboëdrische Hemiëdrie: Felderbesetzung paarweise alternirend $F = G$.
2. Trigonale Hemiëdrie: Felderbesetzung paarweise alternirend $F \leqq G$.
3. Pyramidale Hemiëdrie: Felderbesetzung einzeln alternirend $F = G$.
4. Trapezoëdrische Hemiëdrie: Felderbesetzung einzeln alternirend $F \leqq G$.

Tetragonales System.

1. Sphenoidische Hemiëdrie: Felderbesetzung paarweise alternirend $F \leqq G$.
2. Pyramidale Hemiëdrie: Felderbesetzung einzeln alternirend $F = G$.
3. Trapezoëdrische Hemiëdrie: Felderbesetzung einzeln alternirend $F \leqq G$.

Rhombisches System.

1. Monokline Hemiëdrie: Felderbesetzung paarweise alternirend $F = G$.
2. Sphenoidische Hemiëdrie: Felderbesetzung einzeln alternirend $F \leqq G$.

Monoklines System.

1. Hemiëdrie: Felderbesetzung einzeln alternirend $F = G$.

Jede Tetartoëdrie lässt sich durch eine (oder mehrere) Combination von zwei Hemiëdrien definiren, soweit eine solche nicht zur Hemimorphie führt.

Die Definitionen erhalten eine Erweiterung, wenn man die Flächenpunkte als die Träger aller krystallographischen und physikalischen Eigenschaften in den betreffenden Richtungen ansieht, in welchem Falle sich die symmetrische Gleichheit der Punkte, Zonen und Felder erweitert in die allgemeine physikalische Aequivalenz (die für verschiedene Eigenschaften verschiedenwerthig sein kann).

Die besprochene Eintheilung ist eine schematische. Eine genetische Feldertheilung erhält man durch die Aufsuchung und Discussion der Primär-

Digitized by Google

knoten im Projectionsbilde (vergl. die früheren Arbeiten des Verf.'s dies. Jahrb. 1898. II. -4- u. -6-). Zwischen äquivalenten Knoten spannen sich äquivalente Zonen, Felder zwischen äquivalenten Zonen sind äquivalent. Die genetische Feldertheilung fällt im Allgemeinen mit der schematischen zusammen. Aus der Structurform der Partikel, die bestimmt ist durch die Anlage und Eigenart der Primärknoten, ergiebt sich zugleich eine genetische Erklärung der Begriffe der Holoëdrie, Hemimorphie, Hemiëdrie und Tetartoëdrie. Verf. giebt davon ein Beispiel am Quarz.

Arthur Schwantke.

Fr. Wallerant: Sur une catégorie de groupements cristallins échappant aux investigations optiques. (Compt. rend. 130. p. 144—146. 15. Jan. 1900.)

Verwachsungen von vier gleichartigen rhombischen Krystallen, welche symmetrisch nach den Symmetrieebenen des optischen Elasticitätsellipsoids erfolgen, erscheinen optisch einheitlich, und werden also, „wenn an der Krystallform keine einspringenden Winkel zu erkennen sind, alle Charaktere eines rhombischen Krystalls haben". [Doch nur die optischen und allenfalls geometrischen Charaktere, und auch diese nur bei einer bestimmten Temperatur und erstere auch nur hinsichtlich einer Farbe. D. Ref.] Verf. rechnet dahin z. B. die Gruppirungen des Cumengéit, welche optisch einheitlich, aber nach den Ätzfiguren symmetrisch nach den Ebenen (001) und (100) sind. Ebenso betrachtet Verf. am Chiastolith die Ebenen (010) und (100) als Zwillingsebenen. Hier und an manchen Krystallen von brasilianischem Andalusit sollen auch die durch (010) und (100) getrennten Sectoren nicht ganz gleichzeitig (aber unter wechselndem, bis zu 2° steigendem Winkel) auslöschen.

O. Mügge.

Fr. Wallerant: Sur la non-existence du système hexagonal. (Compt. rend. 130. p. 275—276. 29. Jan. 1900.)

Mallard hatte früher (vergl. dies. Jahrb. 1886. II. -213-) zu zeigen versucht, dass die Parameter aller Krystalle pseudocubisch seien, und darin schien es ihm begründet, dass die Krystalle sich in ihren physikalischen Eigenschaften im Allgemeinen isotropen Körpern näherten [in Wirklichkeit sind dabei aber nur die optischen Eigenschaften und auch nur der meisten Krystalle berücksichtigt. Ref.]. Da dies nun auch für hexagonale Krystalle gelten soll, obwohl man kein hexagonales Netz als pseudocubisch betrachten kann, schliesst Verf., dass die Existenz hexagonaler Netze unwahrscheinlich sei. Zu demselben Resultat kommt Verf. durch Vergleichung des Netzes von Kalkspath und Aragonit. Das Netz des ersteren ist unzweifelhaft ternär; würde man nun beim Aragonit ein nahezu hexagonales Netz voraussetzen, so würde dies dem „allgemeinen Satz" widersprechen, wonach in polymorphen Substanzen das Netz wenigstens nahezu dasselbe ist. Es ist daher vielmehr anzunehmen, dass beim Aragonit nur eine dreizählige Pseudosymmetrieaxe, bei als hexagonal geltenden Substanzen

Digitized by Google

nur eine dreizählige Symmetrieaxe vorhanden ist, welche durch zwillingsartige Gruppirungen sechszählig erscheint. Als Beispiele solcher Körper zählt Verf. auf: die anderen rhombischen Carbonate, Nephelin (ternär), K_2SO_4 (monoklin), Chrysoberyll (monoklin), Olivin (die Krystalle mit streifig undulöser Auslöschung werden als Zwillinge nach (001) betrachtet. Verf. kommt zu dem Schluss, dass das hexagonale System nicht existirt, dass das Netz angeblich hexagonaler Krystalle vielmehr cubisch ist oder daraus durch eine geringe Deformation erhalten werden kann. Ref. vermag weder den Voraussetzungen noch den Folgerungen des Verf.'s beizupflichten.

O. Mügge.

R. W. H. T. Hudson: On the determination of the position of points and planes after rotation through a definite angle about a know axis. (Mineral. Mag. **12**. No. 58. p. 343—348. Mit 2 Fig. im Text. London 1900.)

Die Bestimmung der Lage von Punkten und Flächen nach der Drehung um einen bestimmten Winkel und um eine bestimmte Axe kann besonders für die Zeichnung complicirter Zwillingskrystalle von grossem Werthe sein. Man erhält dadurch Parameterverhältnisse für die in ihrer Lage veränderten Punkte und Flächen, bezogen auf das unveränderte Axensystem, und kann dann leicht die sonst oft schwierig zu findende Combinationskante construiren.

In der vorliegenden Arbeit wird die mathematische Ableitung der dazu nothwendigen Formeln sowohl für ein rechtwinkeliges wie für ein schiefwinkeliges Axensystem gegeben, die sich im Auszug nicht wohl wiedergeben lässt.

K. Busz.

W. J. Lewis: On GRASSMANN's method of axial representation, and its application to the solution of certain crystallographic problems. (Mineral. Mag. **12**. p. 333—342. Mit 2 Fig. im Text. London 1900. Daraus: Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 330—338. Mit 2 Fig.)

In seiner Abhandlung „Zur physischen Krystallonomie und geometrischen Combinationslehre (Stettin 1829) bezieht GRASSMANN einen Krystall auf drei Flächen-Normalen (Träger) als Axen; die Parameter sind die den Axen parallelen Kanten eines Parallelepipeds, dessen Diagonale der Länge einer bekannten Flächen-Normalen, die nicht mit den Axen zusammenfällt, entspricht. Jede andere Normale kann dann als Diagonale eines ähnlichen Parallelepipeds betrachtet werden, dessen Kantenlängen rationale Vielfache der Parameter sind. Allgemeine Formeln, um aus Winkelmessungen die Indices der Flächen-Normalen, oder umgekehrt, aus den Axenelementen und Indices die Winkel zu bestimmen, finden sich in der Abhandlung nicht. Einige der wichtigsten dieser Beziehungen werden von dem Verf. allgemein entwickelt und speciell auf das rhomboëdrische System angewendet.

K. Busz.

Digitized by Google

G. Bartalini: Dimostrazione semplice che non vi possono essere che assi di simmetria 2, 3, 4, 6-nari, compatibili con la legge di razionalità. (Rivista di min. e crist. italiana. **24**. 1900. p. 59.)

Verf. vereinfacht den Beweis, den P. GROTH in seiner physikalischen Krystallographie veröffentlicht hat. **F. Zambonini.**

R. Panebianco: Sulla inesistenza della legge delle zone e di altre leggi cristallografiche. (Rivista di min. e crist. italiana. **24**. 1900. p. 61.)

Verf. setzt auseinander, dass die sogen. WEISS'schen und MILLER'schen Gesetze nicht physikalische Gesetze, sondern nur geometrische Theoreme sind. **F. Zambonini.**

G. Césaro: Su d'una dimostrazione della legge di MILLER. (Rivista di min. e crist. italiana. **24**. 1900. p. 72.)

Verf. giebt einen einfachen und eleganten Beweis dieses Gesetzes. **F. Zambonini.**

G. Césaro: Risoluzione grafica dei cristalli. (Rivista di min. e crist. italiana. **25**. 1900. p. 3. Mit 2 Taf.)

Verf. giebt die graphische Auflösung der wichtigeren krystallographischen Probleme. **F. Zambonini.**

L. V. Pirsson and H. H. Robinson: On the determination of minerals in thin rock-sections by their maximum birefringence. (Amer. Journ. of science. **10**. p. 260—265. 1900.)

Die Verf. geben eine Zusammenstellung der Doppelbrechungsmaxima und der mittleren Brechungsexponenten der wichtigeren gesteinsbildenden Mineralien und im Anschluss hieran eine praktische graphische Darstellung der Beziehung zwischen Schliffdicke, Doppelbrechung und Höhe des Polarisationstones. **F. Rinne.**

C. Viola: Über optische Erscheinungen am Quarz. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **32**. 1900. p. 551—556.)

—, Über optische Erscheinungen am Turmalin von Elba. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **32**. 1900. p. 557—560.)

Verf. erhielt bei der Bestimmung von ω an einer Quarzplatte mit Hilfe des ABBE'schen Apparates verschiedene nicht aus den Fehlern des Instrumentes zu erklärende Schwankungen des Werthes. Dies veranlasste den Verf. zu einer genauen Untersuchung, welche ergab, dass der Quarz Abweichungen von dem FRESNEL'schen Gesetze zeigt derart, dass seine Wellenfläche aus zwei Rotationsellipsoiden besteht, die sich im Schnittpunkt mit der optischen Axe berühren. Da die Abweichungen beim Quarz die

Digitized by Google

Fehler des Instrumentes nicht sehr beträchtlich überstiegen, untersuchte Verf. drei Turmalinkrystalle von Elba nach der Prismenmethode und berechnete daraus die Verhältnisse der hauptdielektrischen und magnetischen Constanten. Die numerischen Ergebnisse der Untersuchung giebt die folgende Übersicht:

Na-Licht	Brechungsindex nach der Richtung der Hauptaxe	Brechungsindices nach der Richtung senkrecht zur Hauptaxe		Verhältniss der dielektrischen Constanten $\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon_1}$	Verhältniss der magnetischen Constanten $\frac{\mu_0}{\mu_1}$
	e_0	e_1	e_2		
Wasserheller Quarz	1,54426	1,54442	1,55338	$\frac{1}{1,01185}$	$\frac{1}{1,00020}$
Gelber Turmalin .	1,6494	1,6482	1,6239	1,0318	1,0013
Farbloser „ .	1,6425	1,6402	1,6215	1,0260	1,0026
Grüner „ .	1,6479	1,6503	1,6254	1,0278	$\frac{1}{1,0030}$

(Vergl. Wülfing, Centralbl. 1901. p. 299.) **Max Schwarzmann.**

J. Macé de Lépinay: Über die Form der ordentlichen Wellenfläche im Quarz. (Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 280—281.)

C. Viola: Über die Form der ordinären Wellenfläche beim Quarz. (Ibid. p. 281—282.)

Der Verf. der ersten Mittheilung hat die im vorhergehenden Ref. besprochenen Untersuchungen nach andern Methoden wiederholt und gefunden, dass die Verschiedenheiten des ordentlichen Brechungscoëfficienten im Quarz, wenn sie überhaupt vorhanden sind, 100mal kleiner sind, als es Viola angiebt. Er fand:

für die zur Axe parallele Richtung: $N_0 = 1{,}5487429$,
„ „ „ „ senkrechte „ $N_0 = 1{,}5487413$,

also die Differenz = 0,0000016, anstatt 0,00016 bei Viola. Dieser Unterschied ist so klein, dass er in den Grenzen der möglichen Fehler liegt. Das Drehungsvermögen des Quarzes hat gar keinen Einfluss bei diesen Untersuchungen.

C. Viola hat seine Messungen mit Hilfe der Totalreflexion im Na-Licht von Neuem controlirt und stets dieselbe Differenz wie oben (0,00016) mit einer Unsicherheit in der fünften Dezimale gefunden. Er vermuthet, dass die Abweichungen seiner Resultate von denen von J. Macé de Lépinay in der angewandten Methode zu suchen ist. **Max Bauer.**

Lothar Wöhler: Natürliche Färbungen der Mineralien. (Mitth. aus d. chem. Laboratorium d. techn. Hochschule zu Karlsruhe; Chemiker-Zeitung. 1900. 1. p. 484; siehe das folgende Ref.)

Die Arbeit enthält eine ausführliche Besprechung der Einwendungen, die die durch den Verf. und K. v. Kraatz-Koschlau bezüglich der

Digitized by Google

organischen Färbung der Mineralien angestellten Versuche und daran geknüpften Schlussfolgerungen (dies. Jahrb. 1900. II. - 342 - u. TSCHERM. Mitth. 1899. 18. p. 305 u. 447) durch E. WEINSCHENK (dies. Jahrb. 1898. II. - 372 - u. TSCHERM. Mitth. 1900. 19. p. 144) und JOH. KÖNIGSBERGER (dies. Jahrb. 1900. II. - 342 - u. TSCHERM. Mitth. 1900. 19. p. 148) erfahren haben. Verf. untersucht die Arbeiten der genannten Autoren mit Rücksicht auf ihre Beweiskraft und ihre Fehlerquellen und bespricht die darin für die anorganische Natur der Färbung angeführten Gründe. Es wird das thatsächliche Vorhandensein der organischen Substanz auf Grund der Untersuchungen des Verf.'s nachdrücklich betont und besonders auch der wesentliche Unterschied hervorgehoben, der zwischen der Pyrophosphorescenz der organisch gefärbten Mineralien und der durch Kathodenstrahlen und die Strahlen radioactiver Körper erregten Phosphorescenz besteht. Verf. hält demnach seine Annahme des organischen Ursprungs der diluten Färbung des Flussspathes, Rauchtopases, Steinsalzes, Topases, Mikroklins, Apatits, Zirkons, Baryts, Cölestins, Kalkspathes und Anhydrits aufrecht. Bezüglich der Einzelheiten wird auf das Original verwiesen.

Arthur Schwantke.

Joh. Königsberger: Das färbende Medium im Rauchquarz. (Chemiker-Zeitung. 1900. II. p. 794.)

Verf. rechtfertigt gegenüber der Kritik WÖHLER's (vergl. das vorhergehende Ref.) die Exactheit seiner Untersuchungen (dies. Jahrb. 1900. II. - 345 -) und betont nochmals, dass ein Gewichtsverlust des Rauchquarzes durch die Entfärbung nicht nachweisbar ist, wenn die von dem Pulver absorbirte Wasser- und Kohlensäuremenge in Abzug gebracht wird (die als Einschlüsse vorhandene Menge kann überhaupt nicht eliminirt werden). Die von WÖHLER angegebene Kohleabscheidung hat Verf. bei äusserst langsamer Erhitzung von 15° auf 380° und steter genauer photometrischer Messung der Lichtabsorption einer Rauchquarzplatte, sowie auch bei directer Beobachtung nicht wahrnehmen können.

Arthur Schwantke.

A. Nabl: Natürliche Färbungen der Mineralien. (TSCHERMAK's Min. u. petr. Mitth. 19. p. 273. 1900; dies. Jahrb. 1900. II. - 343 -.)

Verf. hat in seiner früheren Arbeit (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. 108. 1899) als färbende Substanz im Amethyst Rhodaneisen bezeichnet und zum Nachweis des Schwefels den Amethyst mit Soda aufgeschlossen, der als Oxydationsmittel etwas Salpeter zugesetzt war. Später haben auch WÖHLER und KRAATZ (dies. Jahrb. 1900. II. - 342 -) nach einer anderen Methode den Schwefel im Amethyst nachzuweisen versucht, aber keinen gefunden. Verf. hat nun nach der früher von ihm angewandten Methode die Analysen wiederholt und mit aller Sicherheit Schwefel, ausserdem Stickstoff nachgewiesen. Für den Citrin wird Eisen als färbender Stoff angegeben, weil das Absorptionsspectrum des Citrins ein ausgesprochenes

Digitized by Google

Eisenoxydspectrum ist. Dass derselbe nach dem Erhitzen lichter erscheint, kann durch eine Änderung der physikalischen Eigenschaften hervorgerufen werden oder seinen Grund darin haben, dass das Eisen in den wasserhaltigen Krystallen anders färbt als in den Krystallen, die schon den Wassergehalt zum grössten Theil eingebüsst haben. **R. Brauns.**

S. L. Penfield: Contactgoniometer und Transporteur einfacher Construction. (Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 548—554. 1900. Mit 5 Textfig. aus: The Mineral Collector 1900. 7 p.)

Um auch bei grösserer Anzahl von Studirenden einem jeden einen Anlegegoniometer in die Hand geben zu können, wählte Verf. als Material für die Goniometerarme Hartfaser und Celluloid und für den Theilkreis Bristolcarton.

Bei Modell A ist das Armpaar vom Theilkreis getrennt. Die Theilstriche des letzteren gehen bis nahe zum Mittelpunkt und ermöglichen so, durch Aufsuchen des dem einen Arme parallelen Theilstriches den Winkel ohne Gebrauch des Mittelpunktes der Theilung zu messen.

Bei Goniometermodell B dagegen ist ein um den Mittelpunkt des Theilkreises drehbarer Celluloid-Arm vorhanden, der zur Ablesung eine durch den Drehpunkt gehende Indexlinie besitzt.

Für zeichnerische Zwecke wurde nach dem Typus von Modell B ein Transporteur mit Radius von 7 cm und Eintheilung in halbe Grade construirt.

Die Instrumente können von der Firma: The Tuttle, Morehouse & Taylor Co., New Haven, Conn., zum Preise von 50 Cents bezogen werden.

Max Schwarzmann.

A. E. Tutton: Verbesserungen an dem Apparate zum Schneiden, Schleifen und Poliren genau orientirter Krystallplatten. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 458—467. 1 Fig.)

Den in früheren Mittheilungen (Zeitschr. f. Kryst. **24**. 1895. 433) beschriebenen Apparat zum Schneiden etc. genau orientirter Krystallplatten hat Verf. noch weiter verbessert und ergänzt, so dass es möglich ist, Platten von hoher Genauigkeit und Vollkommenheit herzustellen, wie sie vom Verf. zu seinen Untersuchungen über die thermische Ausdehnung der Sulfate von Kalium, Rubidium und Cäsium (dies. Jahrb. 1898. II. -10-) angewendet wurden. Am Goniometer des Apparates angebrachte, von H. A. Miers vorgeschlagene Verbesserungen ermöglichen es auch, die Bewegungen der Reflexbilder, die durch das Wachsen der Krystalle in der Mutterlauge oder durch thermische u. a. Veränderungen hervorgebracht werden, zu beobachten. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Arthur Schwantke.

Digitized by Google

O. Lehmann: 1. Über Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle. (Verh. d. deutsch. phys. Ges. 2. p. 74. 1900.)

—, 2. Über flüssige Krystalle. (Zwei Vorträge, gehalten im naturw. Ver. zu Karlsruhe am 26. Jan. u. 27. April 1900.)

—, 3. Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle und deren Mischbarkeit mit festen. (Annalen d. Physik. IV. Folge. 2. p. 649—705. 1900.)

In den unter 1 und 2 aufgeführten Vorträgen giebt Verf. das in der dritten Abhandlung ausführlicher niedergelegte Resultat seiner neuen Untersuchungen über flüssige Krystalle bekannt; Einwände, die von verschiedenen Seiten gegen seine Auffassung erhoben worden sind, werden widerlegt und unsere Kenntniss über die Natur der flüssigen Krystalle durch neue, äusserst subtile Beobachtungen erweitert. Es ergiebt sich aus diesen Untersuchungen, die im einzelnen mitzutheilen zu weit führen würde, dass sich diese Flüssigkeiten physikalisch thatsächlich wie Krystalle verhalten. Die flüssig krystallinische Modification der untersuchten Stoffe steht zu den gewöhnlichen festen im Verhältniss der Enantiotropie; nach der passend zwischen Objectträger und Deckglas herbeigeführten Umwandlung ist die flüssige Modification gegen die feste regelmässig orientirt. Der Umwandlungspunkt zwischen der doppelbrechenden und der einfach brechenden flüssigen Modification erweist sich in allen Stücken, wie besonders Schenck nachgewiesen hat, als ein Analogon des Schmelzpunktes, er wird durch Druck erhöht, durch Zusatz fremder, nicht isomorpher Stoffe sehr erheblich herabgedrückt etc. Die Tropfen sind nicht nur doppelbrechend, sondern besitzen auch Dichroismus, denselben wie die festen Krystalle. Überhaupt sind die optischen Eigenschaften des hier näher untersuchten p-Azoxyphenetol im festen und flüssigen Zustand weder qualitativ noch quantitativ sehr verschieden, sie entsprechen denen monokliner Krystalle und wegen gewisser, bei der Rotation der Tropfen auftretenden optischen Erscheinungen wird das flüssige Azoxyphenetol für monoklin-sphenoidisch bestimmt. Durch Zusammenfliessen verschiedener Substanzen zu Krystalltropfen können Misch- und Schichtkrystalle erhalten werden, durch isotrope Zusätze wird die Doppelbrechung gemindert; sie kann im Innern scheinbar verschwinden, wird aber in einem Magnetfelde wiederhergestellt. Auch der reine flüssige Stoff zeigt in einem Magnetfelde von ca. 3000—8000 Kraftlinien pro Quadratcentimeter magnetische Anisotropie; sobald das Feld erregt wird, zeigen die Molecüle ein Bestreben, sich den magnetischen Kraftlinien parallel zu stellen.

Nach ihrem physikalischen Verhalten können diese flüssigen Stoffe nur als flüssige Krystalle bezeichnet werden, die Bezeichnung „doppelbrechende Flüssigkeiten" entspricht nicht ihren Eigenschaften, weil die flüssigen Krystalle nicht nur in optischer, sondern auch magnetischer und anderer Hinsicht anisotrop sind und sich auch von anderen doppelbrechenden Flüssigkeiten, z. B. solchen, welche infolge heftiger mechanischer Strömungen oder elektrischer Einwirkungen das Licht doppelt brechen, sehr

Digitized by Google

wesentlich dadurch unterscheiden, dass sie „moleculare Richtkraft" besitzen, d. h. dass beim Wachsthum die neu angelagerten Schichten dieselbe Anisotropie zeigen und dass die Structur nicht durch äusseren Zwang aufrecht erhalten wird, vielmehr bei den mannigfaltigsten und eingreifendsten Störungen immer erhalten bleibt. Gerade dies Verhalten ist charakteristisch für die flüssigen Krystalle und kommt durch die Bezeichnung doppelbrechende oder anisotrope Flüssigkeiten nicht zum Ausdruck.

Mit dem bisherigen Krystallbegriff sind flüssige Krystalle nicht vereinbar; LEHMANN giebt daher die neue Definition: „Ein Krystall ist ein anisotroper, mit molecularer Richtkraft begabter Körper."

Die Existenz flüssiger Krystalle beweist dem Verf., dass die optischen Eigenschaften, nach welchen man das System eines Krystalls zu bestimmen pflegt, keineswegs in dem Maasse von der Art der Zusammenlagerung der Molecüle abhängen, wie man früher annahm, dass vielmehr die Anisotropie der optischen Eigenschaften im wesentlichen bedingt ist durch die Anisotropie der Molecüle. Insofern man die optischen Eigenschaften polymorpher Modificationen und der sogen. drei Aggregatzustände eines Stoffes verschieden sind, kommt man zu dem Schluss: „Jeder Stoff besitzt nur eine einzige Krystallform und nur einen Aggregatzustand." Die verschiedenen Modificationen, in denen scheinbar eine Substanz auftreten kann, unterscheiden sich nach der hier und schon früher von LEHMANN vertretenen Ansicht nicht durch die Art der Aggregation, sondern durch die Beschaffenheit ihrer Molecüle, d. h. sie sind nicht Modificationen eines Stoffes, sondern wirklich verschiedene Stoffe. **R. Brauns.**

F. W. Clarke and George Steiger: The action of Ammonium Chloride upon Natrolite, Scolecite, Prehnite and Pectolite. (Amer. Journ. of science. 9. p. 345—351. 1900.)

Natrolith. Das Untersuchungsmaterial stammte von Bergen Hill, New Jersey, und bestand aus schlanken Nadeln. Das Mineral wurde im Achatmörser mit seinem vierfachen Gewicht an trockenem Ammonchlorid zusammengerieben, wobei schon ein leichter Ammoniakgeruch bemerkt wurde. Hiernach wurde das Gemisch im geschlossenen Rohr auf 350° erhitzt. Das Ergebniss dreier Versuche war folgendes:

1. Erhitzungsdauer 11 Stunden. Beim Auslaugen gingen 14,89 % Na_2O und 1,20 % CaO in Lösung. In dem Rückstand 9,26 % NH_3.

2. Erhitzungsdauer 9 Stunden. Ausgelaugtes nicht untersucht. In dem Rückstand 9,26 % NH_3.

3. Erhitzungsdauer 3 Stunden. 14,09 % Na_2O und 0,20 % CaO ausgelaugt. Im Rückstand 8,27 % NH_3. Wohl infolge der kürzeren Erhitzungsdauer war hier somit die Umsetzung minder weit gegangen als bei 1 und 2.

Die untenstehende Analysenzusammenstellung bezieht sich auf Versuch 2. In der dritten Reihe (reducirter Rückstand) ist in Betracht

Digitized by Google

gezogen, dass 4,61 % des Natroliths unzersetzt geblieben sind. Man erkennt, dass ein wasserfreier Ammonium-Natrolith sich gebildet hat.

Andere Experimente zeigten, dass durch die Einwirkung des Salmiaks auf Natrolith keine Kieselsäure abgespalten wurde, vielmehr nur eine einfache und unmittelbare Substitution von Natrium durch Ammonium sich vollzogen hatte.

	Natrolith Gefunden	Rückstand Gefunden	Rückstand Reducirt	$(NH_4)_2Al_2Si_3O_{10}$ Berechnet
SiO_2	46,62	53,71	53,86	54,06
Al_2O_3	26,04	29,94	30,52	30,43
CaO	1,48	0,34	—	—
K_2O	—	—	—	—
Na_2O	15,67	0,37	—	—
NH_3	—	9,26	9,85	10,14
H_2O bei 100° .	0,39	0,42	—	—
H_2O über 100° .	10,18	5,94	5,77	5,37
	100,38	99,98	100,00	100,00

Skolezit. Der zur Untersuchung dienende Skolezit, der aus kurzen, radial angeordneten Nadeln bestand, stammte von Whale Cove, Insel Grand Manan, Neu-Braunschweig.

1. Erhitzungsdauer 10 Stunden. 350°. 13,74 % CaO und 0,35 % Na_2O konnten ausgelaugt werden. In dem Rückstand 8,78 % NH_3.

2. Erhitzungsdauer 10 Stunden. 370°. Im Auszug 12,97 % CaO und 0,22 % Na_2O. In dem Rückstand 8,48 % NH_3.

3. Erhitzungsdauer 5 Stunden. 340—350°. Auszug nicht untersucht. In dem Rückstand 8,91 % NH_3.

	Skolezit	Rückstand 2	Rückstand 3
SiO_2	45,86	53,39	53,69
Al_2O_3	25,78	30,51	30,50
CaO	13,92	0,62	0,42
Na_2O	0,41	nicht bestimmt	0,29
NH_3	—	8,48	8,91
H_2O bei 100° . .	0.40	0,74	0,12
H_2O über 100° . .	13,65	6,28	6,52
	100,02	100,02	100,45

Die erhaltenen Skolezit- und Natrolithrückstände stehen sich ersichtlich sehr nahe. Die Ähnlichkeit im chemischen Verhalten von Skolezit und Natrolith tritt auch dadurch zu Tage, dass frischer Skolezit an Sodalösung 0,36 % SiO_2 abgab, der geglühte 0,50 % und Natrolith ganz entsprechend auch nur 0,72 % und 0,62 %.

Seien hier auch noch die Bestimmungen der Verf. über den Wasserverlust des Natroliths und Skolezits in Procenten der ursprünglichen Mengen angeführt.

Digitized by Google

Temperatur	Wasserverlust Natrolith	Skolezit
100°	0,39	0,40
180°	0,40	0,52
250°	0,37	4,76
350°	8,51	0,55
Beginnende Rothgluth	0,72	7,72
Volle Rothgluth	0,12	0,04
Vor dem Gebläse	0,06	0,06
	10,57	14,05

Für Skolezit, Natrolith und den Ammonium-Natrolith nehmen Verf. die Formeln an: Skolezit $CaAl_2Si_3O_{10} . 3H_2O$; Natrolith $Na_2Al_2Si_3O_{10} . 2H_2O$; Ammonium-Natrolith $(NH_4)_2Al_2Si_3O_{10}$. Die den drei Stoffen gemeinsame Säure $H_8Si_3O_{10}$ ist nach ihnen wahrscheinlich $Si_3O_2(OH)_8$. Das zweite Anhydrid dieser Säure, $H_4Si_3O_8$, ist die Säure von Orthoklas und Albit.

Prehnit. Der Fundort des untersuchten Prehnits ist Paterson, New Jersey.

		Wasserverluste	
SiO_2	42,31	100°	0,21
Al_2O_3	19,95	180°	0,18
Fe_2O_3	6,20	250°	0,10
FeO	—	350°	0,11
CaO	26,63	Beginnende Rothgluth	0,28
H_2O	5,02	Volle Rothgluth	4,05
	100,11	Vor dem Gebläse	0,09
		Zusammen	5,02

Sodalösung entzog dem frischen Mineral 0,38 % SiO_2, dem geglühten 1,22 %. Bezüglich der Einwirkung von Salmiak ergab sich Folgendes:

1. Erhitzungsdauer 8 Stunden. Beim Auslaugen mit Wasser wurden 1,31 % CaO und 0,17 % Al_2O_3 gelöst.

2. Erhitzungsdauer 12 Stunden. Gelöst 1,41 % CaO. Im Rückstand 0,22 % NH_3.

Hiernach weicht Prehnit im Verhalten gegen Salmiak weit von Natrolith und Skolezit ab. Es übt Chlorammon auf das Mineral auch bei langem Erhitzen auf 350° im geschlossenen Rohr kaum irgend eine Einwirkung aus. Das Wasser wird bei ihm viel fester gehalten als bei den erwähnten Zeolithen.

Pektolith. Wie früher wurde Pektolith von Bergen Hill verwandt. Die Ergebnisse der Versuche stimmen nicht miteinander überein, sowohl was den NH_3-Gehalt (1,44 %, 1,45 %, 2,23 %), als die durch Sodalösung ausziehbare Kieselsäure im Rückstand (43,38 %, 61,79 % und 39,63 %) anlangt. **F. Rinne.**

Digitized by Google

Geo. Steiger: The solubility in water of certain natural silicates. (Contributions to chemistry and mineralogy from the laboratory of the U. S. geol. survey. Bulletin No. 167. U. S. geol. survey 1900. p. 159—160.)

Die Untersuchungen von CLARKE zeigen, dass viele natürliche Silicate, einige Zeit in Wasser gelegt, dieses so stark alkalisch machen, dass man mit Phenolphthalein eine deutliche Reaction erhält. STEIGER unternahm eine Bestimmung der verhältnissmässigen Geschwindigkeit, mit der sich die von CLARKE geprüften Mineralien lösen. Er nahm je 0,5 g des fein zerriebenen Minerals, brachte sie in Flaschen mit 50 cc Wasser, liess diese bei 70° F. einen Monat lang bei gelegentlichem Umschütteln stehen. Nachher wurde filtrirt und die Flüssigkeit mit einer Normallösung von Chlorwasserstoff, Methyl-Orange als Indicator, titrirt. Die Resultate dieser Untersuchung sind unten angegeben, indem der Gesammtalkaligehalt des Minerals in Procenten mit dem in ( ) stehenden als Natron (Na_2O) berechneten in der Lösung verglichen wurde.

Pektolith (Bergen Hill, N. J.) 9,11 % (0,57 % Alkali als Na_2O berechnet in der Lösung). Muscovit 10,00 (0,32). Natrolith, N. J. 15,79 (0,30). Lintonit, Lake Superior 5,92 (0,29). Phlogopit, Edwards, N. Y. 9,32 (0,22). Laumontit 1,00 (0,18). Lepidolith, Maine 13,00 (0,18). Elaeolith, Lichfield, Me. 21,17 (0,16). Heulandit, Neu-Schottland 2,00 (0,13). Orthoklas 16,00 (0,11). Analcim 14,00 (0,10). Oligoklas, Bakerville, N. C. 9,18 (0,09). Albit 12,10 (0,07). Wernerit, St. Lawrence County, N. Y. 11,09 (0,07). Leucit, Vesuv 21,39 (0,06). Stilbit, Neu-Schottland 1,00 (0,05). Chabasit, Neu-Schottland 7,10 (0,05).

Die Mineralien sind nach stetig abnehmendem Gehalt der Lösungen an Alkali geordnet. **W. S. Bayley.**

Einzelne Mineralien.

T. G. Bonney: The Parent-Rock of the Diamond. Reply to a Criticism. (Geol. Mag. (4.) 7. p. 246—248. 1900.)

Diese Notiz ist eine Entgegnung auf R. BECK's Mittheilung in der Zeitschrift für praktische Geologie, December 1899. Verf., der die BECK'sche Arbeit gar nicht gelesen hat, sondern nur eine von einem Bergwerksdirector angefertigte, nur wenige deutsche Termini mittheilende Übersetzung, behauptet, dass BECK, infolge ungenügender Kenntniss des Englischen, seine früheren Auseinandersetzungen[1] gänzlich missverstanden habe. Er benutzt das zu einer Reihe in einer wissenschaftlichen Darstellung wirklich unerhörter persönlicher Ausfälle. Das Tragikomische ist nur, dass das Missverständniss in Wirklichkeit auf des Verf.'s Unkenntniss

[1] Proc. Royal Soc. 65. 223. Vergl. auch das Ref. von M. BAUER in dies. Jahrb. 1900. I. -337—338-.

Digitized by Google

des Deutschen beruht. Beck spricht von „Diamantseifen". Bonney construirt daraus, weil er nicht weiss, was im Deutschen unter „Seifen" verstanden wird, einen „diamantiferous soapstone", einen diamantführenden Seifenstein, dessen Existenz er nun mit grosser Emphase in Abrede stellt. Da die sachliche Polemik im Wesentlichen auf diesem Missverständniss beruht und keine bemerkenswerthen neuen Thatsachen anführt, so mag das Mitgetheilte genügen. **Wilhelm Salomon.**

S. L. Penfield: On the chemical composition of Sulphohalite. (Amer. Journ. of science. **9**. p. 425—428. 1900. Mit 2 Fig.; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 523—526. Mit 2 Fig.)

Dem seltenen, regulären Sulphohalit des berühmten Boraxsees von San Bernardino Co. in Californien schreibt man die Formel $3Na_2SO_4 . 2NaCl$ zu. Verf. konnte eine neue Analyse mit Originalmaterial von Mackintosh-Hidden ausführen. Das Analysenmaterial, einem Rhombendodekaëder entstammend, war klar durchsichtig und homogen, erwies sich als optisch isotrop, zeigte keine Spaltbarkeit, sondern nur kleinmuscheligen Bruch. Spec. Gew. 2,493—2,506, Mittel 2,506.

		Verhältnisszahlen		Berechnet für $2Na_2SO_4 . NaCl . NaF$		Ergebnisse d. Analyse von Mackintosh
SO_3	41,79	0,522	2,00	41,61		42,48
Na_2O	32,37	0,522	2,00	32,25		—
K_2O	0,10	—	—	—		—
Na	11,60	—	—	11,97		—
Cl	9,10	0,256	0,98	9,23		13,12
F	4,71	0,248	0,95	4,94		—
Glühverlust	0,15	—	—	—	Na_2CO_3	1,77
	99,82			100,00		

Der Sulphohalit ist mithin fluorhaltig. $SO_3 : Na_2O : Cl : F = 2 : 2 : 1 : 1$, und da das oben angegebene Na gerade zur Verbindung mit Cl und F reicht, so wird die Formel für Sulphohalit $2Na_2SO_4 . NaCl . NaF$, und enthält dies Mineral sonach, wie auch Hanksit, mit dem es vorkommt, drei Säurebestandtheile. Hanksit hat nach Pratt die Zusammensetzung $9Na_2SO_4 . 2Na_2CO_3 . KCl$. Im Hinblick auf die Entstehung der Ablagerungen des Boraxsees, bei deren Bildung Fumarolen- oder Solfatarenwirkung anzunehmen ist, erscheint das Vorkommen eines F-haltigen Minerals nicht befremdlich. **F. Rinne.**

G. Césaro: Pyrite du Bois des Dames. (Ann. de la soc. géol. de Belg. **24**. 1898—1899. p. LXXX.)

Der Fundort liegt zwischen Maisières und Castiaux (Hennegau). Die meisten Krystalle zeigten Würfel und Oktaëder, zum Theil noch $\frac{1}{2}b^3\pi$ (210). Ein Krystall zeigte die Combination $\frac{1}{2}(b^1 b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}})\pi$ (124) herrschend. a^1 (111) . p (100) . $\frac{1}{2}b^3\pi$ (210). **Arthur Schwantke.**

Digitized by Google

G. Césaro: Pyrite de Muso (Nouvelle Grenade). (Ann. de la soc. géol. de Belg. **24**. 1898—1899. p. LXXX.)

Verf. beschreibt Krystalle von Pyrit aus dem Kalk mit den Smaragden von Muso. Sie zeigten die Combination a^1 (111) . a^3 (211) . $a^{\frac{1}{2}}$ (221) . $\frac{1}{2}b^3\pi$ (210) . $\frac{1}{2}(b^1 b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}})\pi$ (321). **Arthur Schwantke.**

K. Zimanyi: Über einen Pyrit von Montana. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1899. p. 243—245. Mit 1 Fig. im Text.)

Als Begleiter des Parisits aus der Nähe von Pyrites in Ravalli Co. (Penfield und Warren, vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -17-) finden sich in einer weissen, erdigen, vorzugsweise aus Si, Ca, Al und wenig Alkali bestehenden Substanz 2—3 mm grosse Schwefelkieskrystalle mit dominirendem Pyritoëder $e = \left[\frac{\infty O 2}{2}\right]$ (210), ferner $o = O$ (111) und $a = \infty O \infty$ (100) und untergeordnet $d = \infty O$ (110), $b = \left[\frac{40\frac{3}{5}}{2}\right]$ (852), $s = \left[\frac{30\frac{3}{2}}{2}\right]$ (321), $M = \left[\frac{20\frac{4}{3}}{2}\right]$ (432), $z = \left[\frac{50\frac{5}{4}}{2}\right]$ (541), $n = 2O2$ (211). z ist neu für den Pyrit und bisher nur am Diamant bekannt. e, o, a sind an allen Krystallen; M ist ziemlich häufig; seltener s und n; d, b und z wurden nur je an einem Krystall beobachtet. Die Beschaffenheit der Flächen wird beschrieben und zahlreiche gemessene Winkel mitgetheilt. **Max Bauer.**

Charles Palache: Notes on Tellurides from Colorado. (Amer. Journ. of Science. **10**. p. 419—427. 1900; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 539—549. Mit 6 Fig.; s. das folgende Ref.)

1. Sylvanit von Cripple Creek, Colorado. Es handelt sich um 1—8 mm grosse Krystalle von rein silberweisser Farbe. Spec. Gew. 8,161. Zumeist dünntafelig nach $b = \infty P\grave{\infty}$ (010) und an den Schmalseiten mit herrschenden Orthodomenflächen. Ein anderer Typus entsteht durch die starke Entwickelung von Gestalten aus der Zone der klinodiagonalen Polkante von —P (111). Es kommen auch Zwillinge nach $m = -P\bar{\infty}$ (101) vor. Skelettförmige Entwickelungen sind häufig. Beobachtete Formen:

$c = 0P$ (001), $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $b = \infty P\grave{\infty}$ (010), $R = \infty P\grave{2}$ (120), $e = \infty P$ (110), $f = \infty P\bar{2}$ (210), $g = \infty P\bar{3}$ (310), $m = -P\bar{\infty}$ (101), $n = -2P\bar{\infty}$ (201), $N = 2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01), $d = P\grave{\infty}$ (011), $v = -P\frac{5}{2}$ (525), $\gamma = -P\bar{2}$ (212), $t = -P\frac{3}{2}$ (323), $r = -P$ (111), $w = -\frac{4}{3}P\grave{3}$ (343), $s = -2P\grave{2}$ (121), $o = -3P\grave{3}$ (131), $q = -4P\grave{4}$ (141), $i = -3P\frac{3}{2}$ (321), $j = -5P\frac{5}{3}$ (521), $u = -\frac{7}{3}P\frac{7}{2}$ (723), $p = -4P\frac{4}{3}$ (341), $y = -\frac{3}{2}P\grave{2}$ (123), $\varrho = -P$ ($\bar{1}$11), $\sigma = 2P\grave{2}$ ($\bar{1}$21), $J = 3P\frac{3}{2}$ ($\bar{3}$21), $\varkappa = 5P\frac{5}{2}$ ($\bar{5}$21), $Y = \frac{3}{2}P\grave{2}$ ($\bar{1}$23).

Die Gestalten v, w, j, u sind neu für Sylvanit; von ihnen erscheint besonders u recht charakteristisch für das Vorkommen.

Eine Analyse wies auf die normale Formel $AuAgTe_2$ hin.

Digitized by Google

2. Krystallographische Identität von Goldschmidtit und Sylvanit. Der von Hobbs beschriebene Goldschmidtit lässt sich in seiner Formentwickelung auf Sylvanit beziehen, wenn sein Orthopinakoid zum Orthodoma 101 gemacht wird. Die Übereinstimmung beider Mineralien ist so gross, dass sie krystallographisch nicht unterschieden werden können. In einer beigefügten Note zieht Hobbs den Namen Goldschmidtit zurück. Die von ihm seiner Zeit veröffentlichte, an sehr wenig Material ausgeführte Analyse, der zufolge Goldschmidtit zwischen Sylvanit und Calaverit stünde, ist wohl fehlerhaft (dies. Jahrb. 1900. II. -176-).

3. Hessitkrystalle von Boulder Co., Colorado. Die Krystalle sitzen auf bläulichem Gangquarz, sind bis 1 mm gross, stahlgrau und von drahtförmigem Gold begleitet. Zwei untersuchte Individuen hatten rhomboëdrischen Habitus, das eine etwa wie ein skalenoëdrischer Kalkspath mit Rhomboëdern, das andere wie ein Turmalin mit trigonalem und Deuteroprisma sowie Rhomboëdern und Basis. Es beruhen diese Erscheinungen auf einer entsprechenden Entwickelung der Formen O (111), ∞O (101), 2O2 (211) um die Normale auf O (111), d. h. die trigonale Axe des regulären Systems. **F. Rinne.**

W. F. Hillebrand: Mineralogical notes. (Contributions to chemistry and mineralogy from the laboratory of the U. S. geol. survey. Bull. No. 167. U. S. geol. survey 1900. p. 57—76; s. das vorherg. Ref.)

Über einige der hier vorgetragenen Mittheilungen ist schon aus dem American Journal referirt (dies. Jahrb. 1901. I. -33-), im Übrigen macht Verf. Mittheilungen über Calaverit von Colorado, einige Telluride von Californien, Hessit von Mexico, Anorthit, Epidot und Mariposit.

Der analysirte Calaverit stammt von der Prinz Albert-, der Raven- und der C. O. D.-Mine im Cripple Creek-Bezirk. Das einzige gut krystallisirte Stück stammt von der Prinz Albert-Grube. Es sind prismatische Krystalle, aber die Prismenflächen sind so stark gestreift, dass die Winkelmessung von geringem Werthe ist. Die Endflächen sind klein und geben ebenfalls sehr schlechte Messungsresultate, so dass sich die Symmetrie dieser Krystalle nicht bestimmen liess. Penfield hält sie für wahrscheinlich triklin, und er glaubt, dass sie dem Sylvanit in den Winkeln und dem Axenverhältniss nahestehen. Der bestentwickelte Krystall scheint ein Zwilling nach (101) zu sein. Seine Flächen sind (111) und (110). Die Winkel sind verglichen mit den entsprechenden Sylvanitwinkeln in ():

111 : 111 (über die Zwillingsfläche) = 93°35′ (94°30′)
110 : 110 („ „ „) = 35° 2′ (34°43′)
110 : 111 = 36°35′ (37°3′)
110 : 111 (im Zwilling) = 36°33′ (37°3′).

G. = 9 (Prinz Albert-Grube). Die Analyse ergab, nach Ausscheidung der Unreinigkeiten, auf 100 berechnet:

Digitized by Google

	Prinz Albert		Raven		C. O. D.	
Te . . .	57,60	2,01	57,40	2,05	57,30	2,09
Au . . .	39,17	1,00	40,83	1,00	41,80	1,00
Ag . . .	3,23		1,77		0,90	
	100		100		100	

Das Löthrohrverhalten ist das des Calaverits. Von dem von Hobbs beschriebenen Goldschmidtit (dies. Jahrb. 1900. II. -176-) ist das Mineral verschieden.

Telluride. Unter einer Suite von Telluriden aus den Gruben in dem Mother lode-District in Californien konnten Petzit, Hessit, ein Nickeltellurid (Melonit?) und ein Quecksilbertellurid (Coloradoit?) nachgewiesen werden. Der Melonit (?) findet sich in röthlichweissen metallischen Körnern mit wismuthartigem Glanz im Kalkspath und Quarz auf Gängen im carbonischen Schiefer in der Stanislaus-Grube. Das analysirte Material war durch Behandlung mit einer schweren Flüssigkeit gereinigt, aber doch noch nicht ganz rein. Von den Unreinigkeiten abgesehen, bestand das Mineral aus 81,40 Te und 18,60 Ni. Es ist anscheinend Genth's Melonit, der aber die Formel Ni_2Te_3 haben sollte, während die obige Analyse auf $NiTe_2$ führt. Verf. hält beides für dasselbe. Coloradoit (?) kommt von der Norwegian Mine, aber es war für eine Analyse zu wenig. Petzit, von derselben Grube, gab: 25,16 Au, 41,87 Ag, 33,21 Te, Spur Se, 0,08 Mo. Sa. = 100,32. Formel: $Au_2Te \cdot 3Ag_2Te$. G. = 8,925 bei 23° C. Hessit von San Sebastian, Falisco, Mexico, gab 61,16 Ag, 36,11 Te, 1,90 Pb, 0,83 Diff. (S, Fe, Zn). Sa. = 100. G. = 8,24.

Bei Philippsburg, Maine, beherbergt ein stark metamorphosirter Kalk grosse Mengen von Granat (Kaneelstein) und gelegentlich grünen Augit. Eingeschlossen in Massen des Granats findet sich ein dunkelgrauer, oft fast schwarzer und stark glänzender Epidot, der im Aussehen sehr dem Axinit gleicht. Damit oder mit dem Granat zusammen kommt ein bestimmt charakterisirter Anorthit, zuweilen in grossen Krystallen, vor.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Glühv.	Sa.
Epidot . . .	38,54	28,39	6,89	0,50	24,12	Sp.	2,26	= 100,70
Anorthit . .	45,62	35,29	—	—	17,31	—	—	= 98,22

Mariposit von der Josephine Mine, Bear Valley, Mariposa County, Californien, scheint den Analysen zufolge der schlecht untersuchten unter dem Namen Pinit bekannten Substanz beigemengt zu sein. Zwei Varietäten, eine grüne und eine weisse [Zahlen in ()] wurden analysirt:

55,35 (56,79) SiO_2, 0,18 TiO_2, 25,62 Al_2O_3, (25,29 $TiO_2 + Al_2O_3$), 0,18 (0) Cr_2O_3, 0,63 Fe_2O_3, 0,92 Fe (1,59 $Fe_2O_3 + FeO$), 0,07 (0,07) CaO, 3,25 (3,29) MgO, 9,29 (8,92) K_2O, 0,12 (0,17) $(Na, Li)_2O$, 4,52 (4,72) H_2O; Sa. = 100,13 (100,84).

Unter 300° ging kein Wasser weg. G. = 2,817 (grüne), = 2,787 (weisse Varietät). **W. S. Bayley.**

Digitized by Google

H. Baumhauer: Über die krystallographischen Verhältnisse des Jordanit. (Sitzungsber. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin. **28**. 1900. p. 577—590. Mit 1 Fig. im Text.)

Verf. hat seine früheren Untersuchungen der Krystallform des Jordanits (dies. Jahrb. 1896 II -13-; 1899. II. -193-) fortgesetzt und ausser anderen namentlich vier neue Krystalle gemessen zu dem Zweck, „gewisse genetische Beziehungen zwischen den einzelnen Formen zu verfolgen sowie die wichtigsten Zonen zu charakterisiren, zu welchen die zahlreichen Flächen sich verbinden, und Beziehungen zwischen diesen Zonen zu ermitteln, die nicht ohne allgemeines Interesse sind."

1. Krystall. Die Winkel geben das früher berechnete Axensystem wieder. Sehr gute Flächenbeschaffenheit. Viele breite Zwillingslamellen. Flächen:

Prismenzone: (270), (130), (250), (120), (230), (110), (210).

Zone der — primären Hemipyramide: (1 . 11 . 1) neu; (1 . 10 . 1), (191), (181), (171), (161), (151), (141), (131), (121), (111), (101).

Zone der + primären Hemipyramide: (1 . 12 . $\bar{1}$), (19$\bar{1}$), (18$\bar{1}$), (17$\bar{1}$), (16$\bar{1}$), (15$\bar{1}$), (29$\bar{2}$), (14$\bar{1}$), (27$\bar{2}$), (13$\bar{1}$), (12$\bar{1}$), (11$\bar{1}$).

(010) : (1 . 11 . 1) = 21° 17′ (21° 18′ 57″ ber.).

Durch Messung wurde festgestellt, „dass ein merklicher Einfluss der Zwillingsbildung auf die Zwillingskanten, bezw. eine Abweichung von den berechneten Zahlen, etwa in dem Sinne einer durch die Zwillingsbildung erstrebten Ausgleichung in der Lage der betreffenden Flächen hier nicht stattfindet." Die 6 Triaden:

(130) (161) (16$\bar{1}$)	(230) (131) (13$\bar{1}$)
(250) (151) (15$\bar{1}$)	(110) (121) (12$\bar{1}$)
(120) (141) (14$\bar{1}$)	(210) (111) (11$\bar{1}$)

bilden jedesmal eine hexagonale Pyramide mit (010) als Basis, wie die Vergleichung der Winkel zeigt. Es sind die grössten und breitesten Flächen ausgenommen (141). Der Jordanit, so auch dieser Krystall, ist ausgezeichnet durch die regelmässige Aufeinanderfolge einer langen Reihe von primären Pyramiden und Prismen mit gleichmässig wachsenden Indices, das beste Beispiel für das Gesetz der rationalen Indices.

2. Krystall, zerbrochen. Die Reihe der primären + Pyramiden geht ununterbrochen von (1 . 18 . $\bar{1}$) bis (1 . 11 . $\bar{1}$), und setzte sich beim ganzen Krystall wohl noch weiter fort; über (1 . 18 . $\bar{1}$) ist noch (2 . 33 . $\bar{2}$), (1 . 19 . $\bar{1}$) und (1 . 20 . $\bar{1}$) beobachtet, womit die Reihe ihr Ende erreicht zu haben scheint. Im Ganzen ist jetzt die ganze Reihe dieser + Hemipyramiden (1 . n . $\bar{1}$) mit n = 1—19, vielleicht 20 bekannt, aber 20 ist noch etwas unsicher; dazu kommen die intermediären (29$\bar{2}$), (27$\bar{2}$), (25$\bar{2}$), (21$\bar{2}$) und andere hier beobachtete. Prismen, früher schon bekannt: (290), (140), (130), (250), (120), (230), (110), (210); neu: (3 . 20 . 0), (2 . 13 . 0), (160), (11 . 20 . 0), (350); zweifelhaft, weil sehr schmal: (190) und (170). Im Ganzen bekannt von Prismen (1 . n . 0), die vollständige Reihe von n = 1—9, letzteres wohl der höchste Werth, so dass sich die + primären

Digitized by Google

Hemipyramiden (212), sowie (11$\bar{1}$) bis etwa (1 . 20 . $\bar{1}$), mit den negativen, bei denen aber neben (212) die Reihe von (111) bis (1 . 20 . 1) noch nicht vollständig beobachtet wurde, und den entsprechenden Prismen (410), (210), sowie (110) bis (1 . 10 . 0) nebst den intermediären, (230), (250) etc. zu scheinbaren hexagonalen Pyramiden vereinigen können. (1 . 20 . $\bar{1}$) bezw. (1 . 20 . 1) bedingt so das Endglied der Prismenreihe: (1 . 10 . 0). Ferner eine grosse Fläche: ($\bar{5}0\bar{1}$), und einige winzige Flächen aus der Zone (010) : ($30\bar{1}$). — Hemipyramiden: (161), (151), (141), (131), (121) und (838) neu.

3. Krystall. Besonders viele + primäre Hemipyramiden, doch ist die Zone z. Th. völlig gerundet; vor ($0\bar{1}0$) erscheinen: ($13\bar{1}$), ($25\bar{2}$), ($12\bar{1}$), ($11\bar{1}$), ($10\bar{1}$), ($11\bar{1}$), ($12\bar{1}$), ($13\bar{1}$). Die Flächen dieser Zone werden von denen der benachbarten Prismenzone, der grossen Fläche ($1\bar{1}0$) und von ($2\bar{1}0$), ($2\bar{3}0$) und ($12\bar{0}$) geschnitten, und an den so entstehenden Kanten treten zahlreiche winzige Flächen auf, die „als durch diese Kanten inducirt zu betrachten sind". Diese Flächen werden bestimmt und ihre Zonenverhältnisse eingehend an der Hand einer Projection auseinandergesetzt.

4. Krystall, mit guten Flächen. In der Zone der — primären Hemipyramiden neu: (1 . 11 . 1) und (1 . 13 . 1). Die Zone der + primären Hemipyramiden zeigt „das gleichzeitige Auftreten von Reflexen, welche positiven, und solchen, die negativen Hemipyramiden entsprechen", was im einzelnen nachgewiesen wird.

Im Ganzen sind jetzt vom Verf. am Jordanit vom Binnenthal 127 Flächen nachgewiesen und in einer Tabelle zusammengestellt, von denen 24 neu sind. Besonders interessant ist das Zusammenvorkommen von + und — Hemipyramiden mit nahezu gleicher Neigung gegen (010), wodurch jene schon erwähnten scheinbaren hexagonalen Pyramiden entstehen. Solche Pyramiden werden aber auch noch durch andere Flächencombinationen gebildet, worauf näher eingegangen wird. Es wird nachgewiesen, dass sich die Flächen des Jordanits nach 12 Zonen gruppiren, deren Axen sämmtlich innerhalb des Klinopinakoids liegen. Je drei dieser Zonen liefern jedesmal Formen, welche geeignet sind, sich zu dihexaëderähnlichen Gestalten zu combiniren. Man kann diese vergleichen mit den Proto- und Deuteropyramiden, sowie mit zweierlei (rechten und linken) Tritopyramiden des hexagonalen Systems, wobei (010) der hexagonalen Basis entsprechen würde. Verf. gelangt bei dieser Betrachtung zu dem Gedanken, dass die Mannigfaltigkeit der Formen des Jordanits hiermit ihren Abschluss gefunden habe, und dass es wohl nicht wahrscheinlich sei, dass noch weitere innerhalb (010) gelegene Zonen an demselben aufgefunden werden (siehe das folgende Ref.) **Max Bauer.**

R. H. Solly and H. Jackson: Sulpharsenites of Lead from the Binnenthal. With Analyses by H. Jackson. Part I: General Description and Chemical Analyses, with a Crystallographic account of Jordanite. (Min. Mag. 12. No. 57. p. 282—297. Mit Taf. IV u. V. London 1900; vergl. dies Jahrb. 1896. II. -13-; 1899. II. -193- und das vorhergehende Ref.)

Digitized by Google

In der Einleitung wird eine Zusammenstellung der Literatur über die Mineralien Jordanit, Dufrenoysit, Binnit (= Sartorit) etc. gegeben und darauf die Art des Vorkommens beschrieben.

Es folgt sodann eine Zusammenstellung der von den verschiedenen Autoren veröffentlichten chemischen Anlysen

von Sartorit = $PbS . As_2S_3$
Rathit = $3PbS . 2As_2S_3$
Dufrenoysit = $2PbS . As_2S_3$
Jordanit = $4PbS . As_2S_3$.

Die Resultate der Analysen von H. Jackson sind:

	Pb	S	As	Sb	Fe	Sa.	Spec. Gew.
Sartorit . . .	43,24	25,81	30,80	—	—	99,85	4,980
„ . . .	43,93	25,60	30,46	—	—	99,99	
„ . . .	43,72	25,12	30,12	—	—	98,96	
Rathit	51,51	23,41	24,62	—	—	99,54	5,412
„	51,62	23,62	24,91	—	—	100,15	5,421
„	52,43	24,12	21,96	0,43	0,33	99,27	
Jordanit . . .	68,61	18,19	12,32	—	—	99,12	6,413
„ . . .	68,83	18,42	12,46	—	—	99,71	

Die krystallographische Untersuchung des Jordanit wurde an 20 Krystallen aus den Lengenbach-Steinbrüchen im Binnenthal ausgeführt, von denen besonders drei von grösserem Interesse sind, da an denselben auch eine Reihe neuer Formen beobachtet wurde.

In einer Tabelle sind die bis jetzt bekannten 115 verschiedenen Formen zusammengestellt, darunter die folgenden 11 neu: (340) $\infty P\frac{4}{3}$, (310) $\infty P3$, (510) $\infty P5$, (2.11.2) $-\frac{1}{2}P\frac{1}{2}$, (292) $-\frac{2}{9}P\frac{2}{9}$, (232) $-\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$, (1.17.$\bar{1}$) $17P17$, (1.14.$\bar{1}$) $14P14$, (1.13.$\bar{1}$) $13P13$, (252) $\frac{5}{2}P\frac{5}{2}$, (432) $-2P\frac{4}{3}$.

Eine zweite Tabelle enthält die aus dem Axenverhältniss

$$a : b : c = 0{,}4945 : 1 : 0{,}2655;\ \beta = 89^\circ 26\frac{1}{2}'$$ (Baumhauer)

berechneten Winkel der wichtigsten Zonen.

Ausser den drei bisher bekannten Zwillingsgesetzen wurde an zwei Krystallen noch ein viertes beobachtet, bei welchem die Fläche von (301) $-3P\infty$ Zwillingsebene ist.

Eine Beschreibung der übrigen Glieder dieser Gruppe wird in Aussicht gestellt und vorläufig bemerkt, dass Sartorit im monoklinen, nicht im rhombischen System krystallisirt. **K. Busz.**

Joseph Hyde Pratt: On two new occurrence of Corundum in North Carolina. (Amer. Journ. of science. **10**. p. 295—298. 1900.)

Korund in Hornblendeschiefer. Beim Niederbringen eines Schachtes der Sheffield Mine in Coweetownship, Macon Co., N. C., wurden in den oberen verwitterten und den tieferen frischen Hornblendeschiefern

Digitized by Google

Schnüre mit Korund gefunden, die einige Fuss Mächtigkeit erreichen und an 10 % und mehr Korund enthalten, während dies Mineral im übrigen Gestein nur bis zu 3 oder 4 % vorkommt. Einige andere Schnüre bestehen ganz aus Plagioklas. Gelegentlich erscheinen porphyrisch 1 cm grosse Hornblendekrystalle in einem Feldspathuntergrunde. Ein grosser Theil des Gesteins besteht aus unregelmässig prismatischer, fast schwarzer Hornblende und Körnern von Plagioklas, wahrscheinlich Labrador. Ziemlich häufig ist rother Granat, spärlich tiefbrauner Biotit, auch Graphit und Kupferkies werden erwähnt, mikroskopisch Staurolith und Rutil. Der Korund ist hell- bis purpurroth und bildet im Gestein 2—3 cm grosse Knauern.

Verf. hält den Hornblendeschiefer für umgewandelten Gabbro, die Korunde für Ausscheidungen des Gabbromagmas.

Korund in Quarzschiefer. Korundführende Gesteinszonen lassen sich vom nördlichen Theile der Rabun Co., Georgia, in nordöstlicher Richtung zu dem Yellow Mountain in Clay Co., N. Carolina, verfolgen. Die betreffenden Gesteine wechseln in ihrer Zusammensetzung von der eines normalen Gneisses bis zu der eines aus Biotit und Quarz bestehenden Schiefers. Einige der Gesteine sind reich an Granat, andere fast frei davon. Gelegentlich kommen Quarzschnüre vor, ferner auch Pegmatitgänge. Unregelmässige und allmählich in das gewöhnliche Gestein übergehende Zonen der Schiefer sind korundhaltig. Verf. konnte solche 1—15 Fuss mächtige Partien auf 5—6 miles verfolgen. Der Korundgehalt schwankt von 2—5 % der Gesteinsmasse. Das Mineral erscheint meist in kleinen Bruchstücken von grauer, weisser und bläulichweisser Farbe oder farblos, gelegentlich in Krystallen von ½ Zoll Grösse.

Wahrscheinlich sind die krystallinen Schiefer nach Verf. metamorphosirte Sandsteine und Schiefer. **F. Rinne.**

G. Fournier: Quartz violet à Maredsous. (Ann. de la soc. géol. de Belg. **24**. 1898—1899. p. XXVIII.)

Notiz über Quarzkrystalle auf Drusen eines dolomitischen Kalkes von Maredsous, unter denen einige die Färbung des Amethyst besassen (s. das folgende Ref.). **Arthur Schwantke.**

G. Fournier: Sur des cristaux de quartz dans le calcaire carbonifère. (Ann. de la soc. géol. de Belg. **25**. 1898—1899. p. CXI.)

Verf. beobachtete im Kohlenkalk von Maharenne bei Maredsous Krystalle von Quarz, meist Rauchtopas, seltener Amethyst, analog den durch Ch. de la Vallée-Poussin beschriebenen von Lisogne. Die Krystalle fanden sich im Kalk und nicht in dem damit verbundenen Dolomit, analog dem Chalcedon von Maredret (s. das vorhergehende und folgende Referat). **Arthur Schwantke.**

Digitized by Google

G. Fournier: Chalcedoine dans le calcaire carbonifère, à Maredret. (Ann. de la soc. géol. de Belg. **25**. 1898—1899. p. CX.)

Die Kalkspathkrystalle, welche die Drusen im Kalk auskleiden, sassen auf einer Schicht von Chalcedon, eine Erscheinung, die in gleichen Drusen in dolomitischen Partien des Kalkes nicht beobachtet wurde (siehe die vorhergehenden Ref.). **Arthur Schwantke.**

H. W. Foote: Über die physikalisch-chemischen Beziehungen zwischen Aragonit und Calcit. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **33**. p. 740—759. 1900.)

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist, mittelst rein physikalisch-chemischer Methoden zu zeigen:

1. welches von den beiden Mineralien unter den bestehenden Temperatur- und Druckverhältnissen das beständigere ist,
2. ob die Umwandlungstemperatur über oder unter den gewöhnlichen Temperaturen liegt.

Die Untersuchung hat ergeben:

1. dass bei allen Temperaturen unter dem Schmelzpunkt des Calcits bei Atmosphärendruck dieser beständiger ist als Aragonit, d. h. Calcit und Aragonit sind monotrope Körper. Das bedingt noch nicht, dass Aragonit überhaupt unbeständig sei, sondern nur, dass er unbeständiger sei als Calcit und dass Calcit bei Atmosphärendruck niemals zur unbeständigen der beiden Formen werden kann,
2. dass die Löslichkeitscurven mit steigender Temperatur sich einander nähern,
3. dass die Umwandlung von Aragonit in Calcit Wärme in geringer Menge entwickelt,
4. dass Paramorphosen von Calcit nach Aragonit theoretisch möglich sind,
5. dass Paramorphosen von Aragonit nach Calcit unter den gewöhnlichen Bedingungen theoretisch unmöglich sind,
6. dass Krystallisationsgeschwindigkeit zur Bildung von Aragonit Veranlassung geben kann.

Das Letztere hat G. Rose schon vor vielen Jahren (Pogg. Ann. **42**. p. 353) gefunden. Wenn man eine heisse Lösung eines Calciumsalzes mit einem löslichen Carbonate fällt, so entsteht nahezu oder ganz reiner Aragonit, während sich in kalter Lösung amorphes Calciumcarbonat bildet, das sich beim Stehen in Calcitkrystalle umwandelt. Die Bildung von Aragonit bei plötzlicher Ausfällung ist ein weiteres Beispiel für den Ostwald'schen Satz, dass beim Übergang eines Systems aus einem Zustande in einen anderen gewöhnlich zuerst nicht die beständigste Form entsteht, sondern die nächstliegende. [Nach dem gleichen Princip lässt sich, worauf Ref. bereits hingewiesen hat (dies. Jahrb. 1901. II. -33-), die von ihm beobachtete Anhydritbildung erklären; hier wie da kann die Krystallisationsgeschwindigkeit Veranlassung zur Bildung der unbeständigeren

Digitized by Google

Form geben, die, wenn sie erst einmal vorhanden ist, doch nicht beständig sein kann. Ref.] **R. Brauns.**

W. W. Miller jr.: Analyse von Smithsonit aus Arkansas. (Amer. Chem. Journ. 1899. **22**. p. 218; Chemiker-Zeitung. Repertorium. 1899. **23**. p. 304.)

Fundort: „Morning Star"-Mine, Searcy Cy., am White River. Analyse: 63,67 ZnO, 1,06 CdO, 0,21 CuO, 0,07 FeO, 34,69 CO_2, 0,52 SiO_2. Farbe des Minerals grauweiss, durchscheinend, mit Perlenglanz. Härte 5. Spec. Gew. 4,179. **Arthur Schwantke.**

H. L. Barvíř: Über einige Cerussitkrystalle von Mies. (Sitz.-Ber. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1900. No. XXXVI. 14 p. Mit 7 Textfig. Böhmisch.)

1. Ein Contactzwilling nach m (110) weist ungleichmässige Entwickelung der Flächen m (110) und p (111) auf, und zwar symmetrisch zur Zwillingsebene.

2. Ein Contactdrilling mit ähnlicher ungleicher Ausbildung der Prismen- und Pyramidenflächen ist hemimorph, auf der einen Seite durch die Basis c (001) allein, auf der anderen durch die Combination p (111), i (021) begrenzt.

3. Ein brachydiagonal gestrecktes Individuum mit zahlreich interponirten Zwillingslamellen nach m weist die Combination p (111), i (021), x (012) auf; die letztere, von Mies bisher nicht beobachtete Form wiederholt sich auf dem einen Ende der Verticalaxe oscillatorisch mit ihrer linken und rechten Fläche.

4. Ein ebenfalls brachydiagonal säulenförmiger Krystall zeigt ausser x (012), i (021) noch (031)? und die neuen Formen (0 . 22 . 1), (0 . 29 . 1), (0 . 33 . 1), (0 . 37 . 1), welche aus folgenden Messungen bestimmt wurden:

(001) : (0 . 22 . 1)	berechnet	86° 24½′,	gemessen	86° 22½′
(001) : (0 . 29 . 1)	„	87 16	„	87 17
(001) : (0 . 33 . 1)	„	87 36	„	87 34¼
(001) : (0 . 37 . 1)	„	87 51½	„	87 51

Fr. Slavik.

R. Köchlin: Über ein neues Vorkommen von farblosem Titanit. (Tschermak's Min. u. petr. Mittheil. **19**. p. 342—344. 1900.)

Der Fundort dieses seltenen Vorkommens ist: Teufler Klamm, Floitenthal, Tirol. Aus poröser Feldspathmasse ragt eine einseitig mit Chlorit bedeckte Muscovittafel. Die bis 0,5 cm grossen Titanitkrystalle sitzen beiderseits auf dem Feldspath (Albit und Periklin); die kleineren sind durchsichtig, die grösseren trübe grau mit einem deutlichen gelben Farbenton; zum Theil sind sie mit Chlorit imprägnirt. Die Form ist eine rhomboëderähnliche (Naumann-Zirkel, 13. Aufl., Fig. 1). Flächen: c = (001);

Digitized by Google

b = (010); x = (10$\bar{2}$); y = (10$\bar{1}$); l = (110); m = (130); r = (011); s = (14$\bar{1}$); n = (12$\bar{3}$); i = (112); t = (121).

Hauptformen: l und x, die anderen klein. Die Krystalle bilden meist hypoparallele Gruppen, daher die in einer Tabelle vereinigten gemessenen Winkel nicht sehr genau. **Max Bauer.**

J. V. Zelizko: Das Feldspathvorkommen in Südböhmen. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. **48**. 1900. 7 p.)

Verf., der die Gewinnung von Feldspath und Quarz an einigen Orten Südböhmens bespricht, theilt die Analyse eines Feldspaths mit, dessen Schmelzpunkt bei 1420° C. liegt. Der Feldspath enthält: 67,95 SiO_2; 18,60 Al_2O_3; 0,47 CaO; 9,60 K_2O; 3,16 Na_2O; 0,09 MgO; Sp. Fe_2O_3 = 99,87. **Max Bauer.**

Ferruccio Zambonini: Anortite di S. Martino (Viterbo). (Rivista di min. e crist. ital. **24**. 1900. 11 p.)

Verf. beschreibt Krystalle aus den vulcanischen Blöcken jener Gegend. Die Flächen sind nicht sehr gut messbar; es sind die folgenden (Signatur nach G. vom Rath):

h = $\infty P\bar{\infty}$ (100), z = $\infty'P\breve{3}$ (1$\bar{3}$0), e = $2,P'\breve{\infty}$ (021), o = P, (11$\bar{1}$),
M = $\infty P\breve{\infty}$ (010), t = $2'P'\bar{\infty}$ (201), n = $2'P,\breve{\infty}$ (02$\bar{1}$), p = ,P (0$\bar{1}$1),
P = 0P (001), y = $2,P,\bar{\infty}$ (20$\bar{1}$), r = $6,P'\breve{\infty}$ (061), b = $4'P\breve{2}$ (2$\bar{4}$1),
l = $\infty P'$ (110), q = $\frac{1}{3},P,\bar{\infty}$ (20$\bar{3}$), c = $6'P,\breve{\infty}$ (06$\bar{1}$), v = $4P,\breve{2}$ (24$\bar{1}$),
T = $\infty'P$ (1$\bar{1}$0), Θ = $\frac{1}{3},P'\breve{\infty}$ (023), m = P' (111), w = $4,P\breve{2}$ (2$\bar{4}$1),
f = $\infty P'\breve{3}$ (130), k = $\frac{1}{3}'P,\breve{\infty}$ (02$\bar{3}$), a = 'P (1$\bar{1}$1), μ = $4,P\bar{2}$ (4$\bar{2}$1).

Diese Formen geben die folgenden Combinationen:

1. MPlTyop, 2. hPMTlyop, 3. MPlTyopen, 4. MPlTtyopwv,
5. MPlTymaopn, 6. MPlTtyopwnμ, 7. MPlTfztyopen,
8. MPlTtyopΘeknb, 9. MPlTytpoΘeknb,
10. MPlTfzoperncy, 11. MPlTfztyopernzvw.

Die Flächen werden ausführlich beschrieben. Die Krystalle sind ziemlich gross, bis zu 5 mm. Zwillinge wurden nur nach dem Albit- und nach dem Periklingesetz beobachtet; bei einem Krystall des letzteren Gesetzes wurde gemessen l : T = 3° 34', sehr nahe dem von G. vom Rath gefundenen Werth. Auch eine Vereinigung beider Gesetze an einer Zwillingsgruppe wurde aufgefunden, sowie andere interessante Vereinigungen mehrerer (bis 8) Individuen. Eine ausführliche Winkeltabelle vergleicht die gemessenen Werthe mit den aus dem Marignac'schen Axensystem (a : b : c = 0,63473 : 1 : 0,55007; α = 93° 13½', β = 115° 55½', γ = 91° 11⅛') berechneten. Zwei Analysen ergaben im Mittel: 46,25 SiO_2, 34,62 Al_2O_3, 1,20 Fe_2O_3, 17,16 CaO, 0,50 MgO, 0,95 Na_2O, unlöslich (grüner Pyroxen) 0,12; Sa. 100,80. Auch Spuren von Mn. G. = 2,73.

Digitized by Google

In der Nähe von San Martino fand sich auch ein blattgrüner Pyroxen mit weissen Körnern von Anorthit. G. = 2,78, etwas höher wegen Einschluss einer kleinen Menge Augit. **Max Bauer.**

Ferruccio Zambonini: Sull' esistenza della Sodalite nei „blocchi erratici" del Viterbese. (Rivista di min. e crist. ital. **24**. 1900. 3 p.)

Verf. hat bei San Sisto unweit Viterbo Krystalle gefunden, die sich als Sodalith ergeben haben. Es sind glänzende Rhombendodekaëder mit kleinen Oktaëderflächen, deutlich spaltbar // (110), farblos, häufig nach einer trigonalen Axe verlängert. Die Analyse hat ergeben (Mittel aus zwei gut stimmenden): 36,60 (37,15) SiO_2, 34,26 (31,58) Al_2O_3, 1,85 Fe_2O_3, 17,75 (25,60) Na_2O, 0,90 CaO, 4,31 (7,32) Cl, 5,14 H_2O; Sa. 100,81 (101,65).

Die Zahlen in () geben die aus der Formel: $3\,NaAlSiO_4 + 2\,NaCl$ folgenden Werthe.

Schon früher ist aus diesen Blöcken Nosean und Hauyn bekannt gewesen. **Max Bauer.**

E. van der Bellen: Über die Bildung von Asbest auf mechanischem Wege. (Chemiker-Zeitung. 1900. 1. p. 284.)

Verf. sucht die Entstehung des Asbests, Chrysotils und ähnlicher Mineralien durch die mechanische Einwirkung des Gebirgsdruckes auf die ursprünglich elastisch-plastische Mineralsubstanz zu erklären.

Arthur Schwantke.

E. van Bellen: Beiträge zur Kenntniss des Asbests. (Chemiker-Zeitung. 1900. 1. p. 392.)

O. Reidemeister: Über sogenannten Asbest. (Ibid. p. 537.)

E. van Bellen bestimmte an zwei „Asbesten" die Schmelzbarkeit (geformte Asbestkegel mit Segerkegeln in feuerfester Kaolinkapsel im Deville'schen Ofen) und die Säurefestigkeit gegen kochende HCl vom spec. Gew. 1,124. Der erste von der Zusammensetzung 56,79 SiO_2, 0,59 SO_3, 20,48 MgO, 8,03 Fe_2O_3, 3,85 Al_2O_3, 1,00 CaO, 5,93 Alkalien als K_2O ber., 3,73 H_2O schmolz bei 1150° C., die kochende Säure löste bei einstündiger Einwirkung 5 %. Die zweite Substanz von der Zusammensetzung 42,09 SiO_2, 42,16 MgO, 1,72 FeO, 0,29 CaO, 0,32 Alkalien als K_2O ber., 13,59 H_2O schmolz bei 1550—1570° C., beim Kochen mit Säure gingen 57 % in Lösung, der gesammte Rückstand liess sich mit Flusssäure und Schwefelsäure verjagen.

Das letztere Mineral ist offenbar Chrysotil und giebt C. Reidemeister Veranlassung zu der entsprechenden Richtigstellung.

Arthur Schwantke.

Digitized by Google

Giovanni d'Achiardi: La Cordierite dei filoni tormaliniferi nel granito di S. Piero in Campo (Elba). (Proc. verb. d. Soc. Tosc. di Scienze Nat. Pisa. 28. Jan. 1900. 12 p. Mit 5 Fig. im Text.)

Verf. untersuchte mehr oder weniger tief gefärbte grünlichgelbe bis -braune Flecke in dem weissen turmalinführenden Pegmatit von Elba (Localität Stabiali oder Alzi) und fand, dass sie aus zersetztem Cordierit, aus Pinit bestehen; der Cordierit ist mit Quarz gemengt. In einem Schliff war es gleichfalls mit Quarz gemengter Malakolith, der dieselbe Veränderung erlitten hatte, wie der Cordierit. Die Erscheinung ist auf Grund der mikroskopischen Untersuchung an der Hand von Dünnschliffbildern eingehend beschrieben und Betrachtungen über die Entstehung dieser Gebilde angeknüpft. **Max Bauer.**

A. Hutchinson: On Stokesite, a new mineral containing tin, from Cornwall. (Min. Mag. **12**. No. 57. p. 274—281. Mit 1 Textfig. London 1900; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 345—353. Mit 1 Fig.)

Dieses neue Mineral wurde in dem Hohlraum einer Stufe von Axinit von dem Roscommon Cliff im St. Just-District in Cornwall gefunden, wo es als ein einzelner Krystall von farbloser, durchsichtiger Beschaffenheit und von ungefähr 10 mm Grösse auftrat. Weitere Krystalle wurden auch an anderen Stufen des Fundortes nicht entdeckt.

Krystallsystem rhombisch, a : b : c = 0,3463 : 1 : 0,8033.

Auftretende Formen: b = (010) $\infty\breve{P}\infty$, v = (121) $2\breve{P}2$ (beide gross entwickelt, und untergeordnet: c = (001) 0P, s = (565) $\frac{6}{5}\breve{P}\frac{6}{5}$ und t = (122) $\breve{P}2$; nur die Flächen von v und b erlaubten genauere Messungen.

Vollkommen spaltbar nach m = (110) ∞P, weniger vollkommen nach b = (010) $\infty\breve{P}\infty$; Bruch muschelig; spröde; Härte ungefähr 6; spec. Gew. 3,185 (bei 22,9° C. in Methylenjodid bestimmt). Glasglanz; auf b Perlmutterglanz; Strich weiss.

Die Ebene der optischen Axen ist parallel b (010) $\infty\breve{P}\infty$; die positive spitze Bisectrix senkrecht auf c (001) 0P.

Der Winkel der optischen Axen wurde angenähert bestimmt (durch Eintauchen in Chinolin mit dem Brechungsexponenten 1,616 bei 22° C.) zu 2V = 69½° (Na-Licht); γ, bestimmt an natürlicher Kante, ist = 1,619 für Na-Licht. Daraus berechnet sich für α = 1,609, β = 1,6125 und 2E = ca. 134°.

Als Resultat der chemischen Analyse wurde erhalten: SiO_2 43,1, SnO_2 33,3, CaO 13,45, H_2O 8,6; Sa. = 98,45. (Ausserdem wurde etwas Eisen und Na_2O nachgewiesen.)

Daraus erhält man die Formel:

$$CaO \,.\, SnO_2 \,.\, 3SiO_2 \,.\, 2H_2O = H_4CaSnSi_3O_{11}.$$

Die Analyse ist aber nicht als vollkommen befriedigend anzusehen.

Die Zusammensetzung ist danach ähnlich derjenigen des Katapleït, indem für Na_2 und Zr hier Ca und Sn eintreten. **K. Busz.**

Digitized by Google

Carlo Rimatori: Sulle Cabasiti di Sardegna e della granulite di Striegau nella Slesia. (Atti R. Accad. d. Lincei. Rendic. (V.) **9**. p. 146—150. 19. Aug. 1900.)

In dem granatführenden Granit der Insel Maddalena, der kurz beschrieben wird, findet sich neben Hyalith, Chlorit, Eisenglimmer und anderen Zeolithen spärlich honig- bis röthlichgelber, fettigglänzender Chabasit, der in der Wärme mit HCl gelatinirte. Die Analyse ergab die Zahlen unter I.

	I	II	III
SiO_2	48,66	48,54	47,96
Al_2O_3	18,32	16,44	22,51
Fe_2O_3	2,18	2,93	—
CaO	5,47	7,55	6,27
Na_2O	4,64	3,46	Spur
K_2O	1,56	0,11	2,96
H_2O	19,17	21,05	19,68
	100,00	100,08	99,38

aus denen Verf. die Formel:

$$4{,}2\,SiO_2 \cdot (Al_2O_3 \cdot \tfrac{2}{10}\,Fe_2O_3)(\tfrac{4}{5}\,CaO \cdot \tfrac{1}{5}(Na_2O \cdot \tfrac{1}{5}\,K_2O)) \cdot 5{,}5\,H_2O$$

berechnet, die sich nicht weit von der typischen Chabasitformel:

$$4\,SiO_2 \cdot R_2O_3 \cdot (RO \cdot R_2O) \cdot 6\,H_2O$$

entfernt. Diese Zahlen, die Dichte = 2,15 und die rhomboëdrische Krystallform erweisen, dass man es mit Chabasit zu thun hat.

Das Mineralvorkommen im Granit von Maddalena hat grosse Ähnlichkeit mit dem von Striegau. Auch ein rother Chabasit von hier (G. = 2,16, H. = 4—5) wurde analysirt und die Zahlen unter II gefunden, welche die Formel ergeben:

$$4{,}5\,SiO_2 \cdot (Al_2O_3 \cdot \tfrac{1}{10}\,Fe_2O_3)(\tfrac{4}{5}\,CaO \cdot \tfrac{1}{5}(Na_2O \cdot K_2O)) \cdot 6{,}5\,H_2O.$$

Das Sauerstoffverhältniss in $(R_2O + RO)$, R_2O_3 und SiO_2 und H_2O ist hier = 1 : 3 : 9 : 6,5, in dem obigen Chabasit = 1 : 3 : 8,4 : 5,5.

Chabasit von Montresta auf Spalten und Hohlräumen des vulcanischen Tuffes mit anderen Zeolithen. Der Chabasit bildet wasserhelle Rhomboëder; stellenweise ist er in grosser Menge vorhanden; die Krystalle (G. = 2,10, H. = 4½—5) erreichen eine Grösse bis zu 1 cbcm und erfüllen nierenförmige Hohlräume. Die Analyse ergab die Werthe sub III und die Formel:

$$3{,}6\,SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot \tfrac{2}{5}(Ca \cdot K_2O) \cdot 5\,H_2O$$

mit dem O-Verhältniss $\frac{2}{5} : 3 : 7{,}2 : 5$, in naher Übereinstimmung mit den beiden oben erwähnten Vorkommen.

Bis jetzt ist Chabasit in Sardinien in vier verschiedenen Formen gefunden worden: im Granit, im Porphyrit, im alten vulcanischen Tuff und im Basalt von Burri am Cap Pula (hiezu vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -446-, wo aber das hier Basalt genannte Gestein Hornblendeandesit heisst).

Max Bauer.

Digitized by Google

G. Ongaro: Analisi di una zeolite. (Rivista di min. e crist. ital. **23**. 1900. p. 35.)

Verf. hat den sogen. rothen Natrolith aus „Valle dei Zuccanti" untersucht. Nach ihm ist das Mineral Stilbit. V. d. L. schmilzt es zu einem weissen Email; von Salzsäure wird es wenig angegriffen. Die Analyse ergab: SiO_2 58,76, Al_2O_3 17,13, CaO 9,37, Na_2O 0,23, H_2O 14,47, Sa. 99,96. **F. Zambonini.**

S. L. Penfield: On the chemical composition of Tourquois. (Amer. Journ. of Science. **10**. p. 346—350. 1900; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **33**. p. 542—547. 1900.)

Für seine chemischen Untersuchungen verwandte Verf. einen schön blauen Türkis aus dem Crescent-Minendistrict, Lincoln Co., Nevada. Unter dem Mikroskop erwies sich das Material als sehr feinkörnig, fast farblos durchsichtig und ganz rein. Spec. Gew. 2,791. Analysenergebniss: P_2O_5 34,18, Al_2O_3 35,03, Fe_2O_3 1,44, CuO 8,57, H_2O 19,38, Unlösliches 0,93; Sa. 99,53. Eisenoxydul war nicht vorhanden.

Verf. fasst den Türkis als ein Derivat der Orthophosphorsäure H_3PO_4 auf, in welcher H durch die einwerthigen Radicale $Al(OH)_2$, $Fe(OH)_2$ und $Cu(OH)$ zum grossen Theil ersetzt ist. Mit dieser Auffassung lassen sich auch die früheren Analysen des Minerals gut in Einklang bringen.

Somit kann man als allgemeine Formel schreiben:

$$[Al(OH)_2,\ Fe(OH)_2,\ Cu(OH),\ H]_3PO_4.$$

Das Radical $Al(OH)_2$ überwiegt stets. Einige Analysen (Nischapur, Persien; Kaharalinsk, Russland; Los Cerillos, N. Mexico) sind der Formel $[Al(OH)_2,\ Fe(OH)_2,\ Cu(OH)]_2HPO_4$ nahezu angepasst. **F. Rinne.**

W. F. Hillebrand and F. Leslie Ransome: On Carnotite and associated vanadiferous minerals in Western Colorado. (Amer. Journ. of science. **10**. p. 120—144. 1900. Mit 2 Fig.)

Nach den Untersuchungen der Verf. ist der Carnotit wahrscheinlich ein Gemenge von Mineralien, deren Natur durch die Analysen noch nicht genau ermittelt werden konnte. Es liegt nicht das reine Uranylkaliumvanadinat vor, es besteht die Substanz vielmehr zum grossen Theil aus Calcium- und Baryumverbindungen. Mit ihr gemengt und durch sie ganz verdeckt ist ein amorphes Material (ein Silicat oder ein Silicatgemenge), welches dreiwerthiges, wahrscheinlich Al ersetzendes Vanadium enthält. Die zwar weit im Lande verbreiteten Carnotitablagerungen bilden zumeist, wenn nicht alle, oberflächliche Vorkommen und sind recenten Ursprungs.

Die grünen Bindemittel gewisser Sandsteine nahe Placerville, Col., bestehen aus einem kryptokrystallinen Aluminium-Vanadium-Kaliumsilicat, das dem Roscoelith ähnelt, aber umgekehrte Procentverhältnisse bezüglich Al_2O_3 und V_2O_3 zeigt. Es macht z. Th. über 25 % des Sandsteins aus

Digitized by Google

und enthält nahe 13 % V_2O_3. Bislang sind diese hochvanadinhaltigen Sandsteine nur bei Placerville gefunden, wo sie für Vanadiumgewinnung abgebaut werden sollen. Carnotit kommt in ihnen nur spärlich vor.

Andere Sandsteine West-Colorados (Placerville und Sinbad-Thal) verdanken ihre grüne Farbe einem Chromgehalt. **F. Rinne.**

E. Artini: Ancora sulla leadhillite di Sardegna. (Rivista di min. e crist. ital. **23.** 1900. p. 33.)

Nach Messungen des Verf.'s ist die spitze Bissectrix nicht auf der Basis senkrecht, wie Laspeyres glaubte, sie bildet vielmehr im spitzen Winkel β einen Winkel von $3\frac{1}{2}^0$ ca. mit der Verticalaxe.

F. Zambonini.

Otto Maschke: Mikroskopische Studien über die Krystallisation des Gypses. Versuche von Otto Maschke, mitgetheilt von Heinrich Vater. (Zeitschr. f. Kryst. **33.** 1900. p. 57—71. Mit 1 Taf.)

Otto Maschke hat die in der genannten Arbeit erwähnten Versuche erdacht und ausgeführt, Heinrich Vater hat sie nach Maschke's Tod beschrieben und herausgegeben. Sie gehen darauf aus, den Einfluss von Eosin, Hämatoxylin und Gummi arabicum auf die Krystallisation des Gypses festzustellen. Färbungen des Gypses gelangen aber auch mittelst Natroncarmin und Lakmus. Die Präparate sind sämmtlich in der Weise hergestellt, dass gesättigte wässerige Gypslösung zusatzfrei oder mit den Zusätzen versehen auf Objectträgern bei gewöhnlicher Temperatur der Verdampfung überlassen wurden. Die Farbstoffe gaben den Gypskrystallen in den zu $-P\infty$ (101) gehörigen Anwachskegeln durch Aufnahme einer kleinen Menge derselben eine dilute Färbung, die durch Behandlung mit Alkohol nicht entfernt werden konnte. Im Einzelnen theilt der Herausgeber folgende Resultate der ausgeführten Untersuchungen mit: 1. Die von Lösungsgenossen unbeeinflusste Gestalt des Gypses ist vermuthlich die Combination $\infty P\infty$ (010) . $-P\infty$ (101) in lang prismenförmiger Entwickelung. 2. Bei Zusatz von Eosin oder Hämatoxylin oder Gummi arabicum zur Gypslösung nehmen die zu $-P\infty$ (101) gehörigen Anwachskegel der sich ausscheidenden Krystalle geringe Mengen dieser Stoffe in molecularer Vertheilung in sich auf, die anderen Anwachskegel jedoch nicht. Der Gyps nimmt demnach unter diesen Umständen die sogen. Sanduhrstructur an. 3. Dieses Auftreten der Sanduhrstructur am Gyps zeigt von Neuem, dass letztere Structur durch Beimengung nicht isomorpher Substanzen hervorgerufen werden kann und bestätigt insofern die betreffende Ansicht von Pelikan (Tscherm. Mitth. 1892. **13.** 258 u. 1897. **16.** 1). 4. Jene Krystallflächen, deren Anwachskegel Fremdkörper molecular in sich einlagern, erlangen eine um so grössere relative Ausdehnung, je mehr ihre Anwachskegel von dem Fremdkörper aufnehmen. 5. Falls während der Krystalli-

Digitized by Google

sation der Gehalt der Lösung an dem aufnehmbaren Fremdkörper steigt, so nehmen die betreffenden Anwachskegel infolgedessen eine stetig wachsende Menge desselben auf. Da hiedurch nach 4. die zu diesen Anwachskegeln gehörigen Krystallflächen ständig relativ an Ausdehnung gewinnen, so entstehen in diesem Falle Anwachskegel mit concavem Mantel.

Max Bauer.

R. Köchlin: Über Simonyit- und Glauberitkrystalle von Hallstatt. (Annalen k. k. naturhist. Hofmus. 15. Heft 1. 1900. p. 103—110. Mit 1 Taf.)

1898 wurden an der Bilinskikehre nahe dem Maria Theresia-Stollen grössere Krystalle von Simonyit gefunden, und zwar ähnlich wie früher in einem Gemenge von Simonyit mit Polyhalit, Anhydrit nebst Steinsalz, Gyps und Glauberit. Im Gemenge ist der Simonyit fein- und grobkörnig, farblos bis röthlichgelb, auf Drusen sitzen prächtige wasserklare, z. Th. durch massenhafte Poren etwas trübe Krystalle. In ihrer Begleitung fanden sich kleine Glauberitkrystalle.

Simonyit. Die Krystalle werden zum grossen Theil, offenbar durch Verwitterung, etwas trübe und scheinen daher dem leicht verwitterbaren Blödit anzugehören. Aber die Trübung schritt im Laufe der Zeiten nicht fort und auch die chemische Untersuchung entschied für den beständigeren Simonyit. Die Analyse der in Wasser leicht löslichen Substanz durch Ernst Brezina ergab:

47,45 (47,90) SO_3, 12,16 (11,98) MgO, 19,79 (18,56) Na_2O, 20,99 (21,56) H_2O; Sa. = 100,39 (100,00).

Die Zahlen in () sind aus der Formel $MgSO_4 . Na_2SO_4 . 4H_2O$ berechnet. Etwas mehr als $\frac{3}{5}$ des H_2O geht nahe über 100° weg, der Rest erst nahe 200°; die Formel ist somit:

$$2MgSO_4 . 2Na_2SO_4 . 5H_2O . 3\ aq.$$

Die Krystalle sind bis 1,5 cm gross, die kleineren sind aber die flächenreichsten. Folgende Formen wurden constatirt:

c = (001); b = (010).
ν = (120); m = (110); l = (320); n = (210); R = 310.
q = ($\bar{2}$01); d = (011); e = (021);
p = (111); o = (121); z = (131); v = ($\bar{2}$12); u = ($\bar{1}$11);
x = ($\bar{1}$21); s = ($\bar{2}$11); y = ($\bar{2}$21); t = ($\bar{3}$11).

Die grossen Krystalle zeigen als Hauptformen stets c, q, n, m, p, d, e nebst einigen Pyramiden; bei den kleineren, flacheren findet man gleichfalls c, n, m, p, d als Hauptformen, daneben treten aber die übrigen Formen weit mehr hervor. Die Winkel zeigen z. Th. kleine, aber constante Abweichungen von den bisherigen Werthen. Als Fundamentalwinkel wurden erhalten (Normalenwinkel):

$$c : q = 50° 15'; \quad c : d = 33° 25'; \quad q : s = 27° 25'.$$

Hieraus folgt das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1{,}3492 : 1 : 0{,}67174; \quad \beta = 100° 48{,}6'.$$

Digitized by Google

Eine Winkeltabelle zeigt die nahe Übereinstimmung der gemessenen und hieraus berechneten Winkel. Überall werden Vergleiche mit den Resultaten der früheren Untersuchungen des Minerals angestellt.

Glauberit. Hier zum ersten Mal sicher von Hallstatt nachgewiesen. Die tafelförmigen Kryställchen sind stets begleitet von solchen von Gyps, häufig auch von Simonyit. Beobachtet wurden die Formen:

$c = (001)$; $a = (100)$; $m = (110)$; $f = (023)$; $g = (021)$; $s = (111)$; $e = (\bar{3}11)$.

Gemessen wurden u. a. die folgenden Winkel, die aber der Kleinheit oder ungünstigen Beschaffenheit der Flächen wegen mit den gerechneten nicht sehr gut stimmen:

$m : m' = 96^0\,56'$; $s : s' = 63^0\,28'$; $f : c = 32^0\,25'$;
$g : f = 29^0\,53'$; $a : c = 67^0\,54'$; $e : c = 88^0\,25'$.

Max Bauer.

E. Tacconi: Sulla Wulfenite del Sarrabus. (Rivista di min. e crist. ital. **24**. 1900. p. 16. Mit Textfig.)

Der Wulfenit ist von Cerussit und Pyromorphit begleitet. Die Cerussitkrystalle boten die Formen: $\{100\}\ \infty\breve{P}\infty$, $\{010\}\ \infty\breve{P}\infty$, $\{110\}\ \infty P$, $\{130\}\ \infty\breve{P}3$, $\{011\}\ \breve{P}\infty$, $\{021\}\ 2\breve{P}\infty$, $\{101\}\ \breve{P}\infty$, $\{102\}\ \frac{1}{2}\breve{P}\infty$, $\{111\}\ P$. Der Pyromorphit bildet grüne, manchmal etwas ins Gelbliche fallende Aggregate und seltener Kryställchen; sie zeigen: $\{0001\}\ 0P$, $\{10\bar{1}0\}\ \infty P$, $\{10\bar{1}1\}\ P$, $\{11\bar{2}1\}\ 2P2$, $\{11\bar{2}0\}\ \infty P2$?

Der gelbe Wulfenit kommt in nach $\{001\}$ tafelförmigen Krystallen vor, welche folgende Formen zeigen: $\{100\}\ \infty P\infty$, $\{001\}\ 0P$, $\{101\}\ P\infty$, $\{111\}\ P$, $\{113\}\ \frac{1}{3}P$.

F. Zambonini.

Mineralfundorte etc.

Johannes Fromme: Mineralien aus dem Radauthale. (XII. Jahresber. d. Vereins f. Naturwissensch. Braunschweig für 1899/1900. p. 31—42.)

Es wird über neue Mineralfunde im Gabbro berichtet, wobei die Fundorte in den ausgedehnten Steinbrüchen genau festzustellen versucht wurden. Desmin, Steinbruch ober Colonie Winterberg im Gabbro mit Prehnit und Kalkspath, z. Th. auf Kalkspath aufgewachsen. Laumontit, neu für den Harz, im Gabbro über und unter Colonie Winterberg. An ersterer Stelle als Ausfüllung von Spalten und Drusenräumen mit Prehnit, Kalkspath, Bleiglanz, Kupferkies und Malachit. An zweiter Stelle im Bruch „Bärenstein IV“ mit Quarz und Apophyllit, auf letzterem sitzend. Arsenkies ohne näheren Fundort. Orthit im zersetzten Pegmatit des Köhlerloches im Quarz und Feldspath eingeschlossen mit (?) Grossular. Ein nach einem Orthodoma tafeliger Krystall liess durch Winkelmessung erkennen: $\infty P\bar{\infty}$, $0P$, $P\bar{\infty}$, P (?), $2P\bar{\infty}$; ein anderer nach Axe b gestreckter, $\infty P\bar{\infty}$, $-P\bar{\infty}$, $0P$, $\infty P\grave{\infty}$, mP (wahrscheinlich P). Ein Krystall der Sammlung

Digitized by Google

der Braunschweiger Technischen Hochschule aus älterer Zeit zeigt: $2P\bar{\infty}$, $-P\bar{\infty}$, P, 0P. Graphit, Albit, Prehnit, Apophyllit und Quarz. Am Köhlerloch Klumpen einer feinkörnigen, mit Graphit durchsetzten Gesteinsmasse. Ebendort Albit in schönen Krystallen und ein Krystallkeller mit bis 10 cm langen, 25 cm dicken, meist beiderseits ausgebildeten Bergkrystallen, ferner Prehnit, häufig mit Quarz verwachsen und mit Apophyllitkrystallen bedeckt. Chalkodit. Im Köhlerloch sind zwischen Pegmatit und Gabbro Hohlräume, die mit Quarzkrystallen bedeckt sind, die ihrerseits wieder eine Feldspath-(Albit-)Kruste tragen. Die jüngste Bildung ist Kalkspath, der zusammen mit einem grünen chloritischen Mineral, Chalkodit, die Hohlräume ganz erfüllt. Es sind schuppig-körnige fettglänzende Massen, die bei der Verwitterung braun werden. H. = 1—2; G. = 2,442—2,445. Zwei Analysen mit frischem Material ergeben im Mittel:

47,15 SiO_2; 4,49 Al_2O_3; 9,00 Fe_2O_3; 24,60 FeO; 1,49 MnO; 0,50 CaO; 3,71 MgO; 8,70 H_2O; Alkali Spuren. Sa. = 99,64;

nahe übereinstimmend mit dem Chalkodit von Antwerp, N. Y. Für den Harz ist das Mineral neu. Es scheint optisch einaxig und nicht dichroitisch. Es folgt eine Vergleichung mit Stilpnomelan mit Angabe der Unterschiede und eine Beschreibung des Gangs der quant. Analyse. **Max Bauer.**

G. Dal Piaz: Sopra l'analcime ed altri minerali di Pendisetta negli Euganei. (Rivista di min. e crist. ital. **23**. 1900. p. 90.)

In einem basaltischen Gestein von Pendisetta fand Verf. Analcimkrystalle {211}, {100}, Kalkspath, sehr seltene Natrolithkryställchen, einige Graphitblättchen und etwas Olivin. **F. Zambonini.**

Giovanni d'Achiardi: Minerali del Sarabus (Sardegna). (Atti d. Soc. Tosc. di Scienze Nat. Pisa. Memorie. **17**. 1900. 11 p. Mit 5 Fig. im Text.)

Pyrargyrit und Proustit. Schön rothe skalenoëdrische Krystalle stammen von Giovanni Bonu und Baccu Arodas, bleigraue, metallglänzende wahrscheinlich von Masaloni. Letztere zeigten das 2. Prisma $(11\bar{2}0)$ mit dem vorherrschenden Skalenoëder $(21\bar{3}1)$ mit Endkanten von ca. 35° und 74°. Die Endecke wird zugeschärft durch $(21\bar{3}4)$; alle Flächen ausser denen des Prismas sind sehr stark gestreift. Die hellgefärbten skalenoëdrischen Krystalle sind Proustit, nicht Pyrargyrit, wie die anderen. Bei diesem Proustit herrscht das Skalenoëder $(21\bar{3}1)$ mit nach den Seitenkanten stark gestreiften Flächen. Endkanten: 35° 58′—36° 18′ und 74° 10′—74° 17′. Die scharfen Endkanten sind durch schmale glänzende Flächen des Rhomboëders $(02\bar{2}1)$ abgestumpft, dazu treten an anderen Krystallen an den Endecken noch kleine Flächen von $(10\bar{1}1)$ und $(01\bar{1}2)$. Die Messungen sind meist nur genügend, um die Indices der Flächen festzustellen.

Schwerspath ist in Sarabus nicht sehr verbreitet. Die wasserhellen und nach der Basis tafelförmigen Krystalle des Verf. von Tuviois

Digitized by Google

sind begrenzt von (111). (110). (101). (010). (001), wozu manchmal noch schmale Facetten (011), (102), (121) und andere dergleichen treten. Manchmal sind zwei Individuen nach der Basis parallel verwachsen.

Harmotom von Giovanni Bonu mit Flussspath, Kalkspath, Schwerspath etc., auf denen er in Krusten winziger Kryställchen aufgewachsen ist. Sie zeigen den Habitus der Andreasberger Krystalle und sind begrenzt von:

(110). (710). (010). (001),

von denen (710) neu ist.

	gem.	ger.
(010) : (110)	= 59° 45′ 45″	60° 0′ 30″
(010) : (710)	= 85 26	85 17 12
(110) : (710)	= 25 26	25 16 42

Zu Grunde gelegt ist das Axensystem von Des Cloizeaux:

$$a : b : c = 0{,}70315 : 1 : 1{,}2310; \quad \beta = 55° 10'.$$

Die Folge der complicirten Zwillingsbildung ist auch das Auftreten kleiner Flächen, wie sie A. Streng am Chabasit „Druckbruchsflächen" genannt hat. Chemisch haben sich die Krystalle als Harmotom, nicht als Phillipsit erwiesen. **Max Bauer.**

F. Kovář: Chemische Untersuchung einiger bulgarischen Mineralien. (Abhandl. d. böhm. Akad. Prag 1900. No. 37. 20 p. Böhmisch.)

Das Material zur vorliegenden Studie wurde von H. Škorpil in Phillippopel eingesendet; dieser lieferte auch die Ortsbeschreibungen, der Ref. die mikroskopisch-optischen und krystallographischen Daten.

I. Am Nordabhange des Rhodope-Gebirges treten in krystallinischem Schiefergebirge (Gneisse, Serpentine, Kalksteine) Trachyte und Andesite auf. Beim Dorfe Debarštica (unweit von Tatar-Pazardžik) steht im Thale Urkalkstein, Glimmerschiefer und rother Trachyt an; dort wurde ein grosser Block gefunden, dessen Hauptmasse aus diopsidähnlichem Pyroxen, nadelförmigem Tremolit, Granat und Erzen besteht. Der Granat ist theils in rundlichen Körnern entwickelt, gelblich rostbraun, theils allotriomorph, gelblich mit einem Stich ins Olivengrüne, mehr durchsichtig als der vorige und bisweilen optisch anomal. Das Ganze scheint ein durch Metamorphose des Kalksteins entstandenes Gemenge zu sein. Die Analyse lieferte: a) löslich in Säuren (Erze), b) unlöslich (Silicate): a) Fe 25,13, Mn 11,26, Mg, Ca, Si Spur, S 6,95, O (aus der Differenz) 9,78, zus. 53,12 %; b) SiO_2 21,81, Al_2O_3 4,17, FeO 3,49, MnO 6,34, CaO 4,62, MgO 6,45, zus. 46,88 %.

Es ist also a) ein Gemenge von Alabandin, Magnetit und Pyrit, was auch durch die partielle Zerlegung durch HCl bestätigt wurde, b) enthält die genannten Silicate, und das MnO ist höchst wahrscheinlich im Granat zu suchen, der also in die Nähe des Spessartins zu stellen wäre; seine zweierlei Farbe dürfte der wechselnde Fe-Gehalt bedingen. Diese Ansicht wird auch durch eine Analyse der Granatikositetraëder be-

Digitized by Google

kräftigt, welche in Drusen an der Oberfläche des Blockes auftreten; dieselbe ergab: SiO_2 37,02, Al_2O_3 18,83, Fe_2O_3 1,26, FeO 6,15, MnO 34,57, CaO 0,76, MgO 1,19, zus. 99,78; Dichte 4,19, Farbe roth- oder gelbbraun.

II. In den Gneissen bei Debarštica, nahe am Trachytcontact, kommt ein schwarzes, magnetisches Erz vor, welches dunkelbraunen Strich zeigt, vor dem Löthrohr unschmelzbar, in HCl leicht löslich ist; Dichte 4,67. Zwei Analysen lieferten: a) Fe 46,38, Mn 19,63, Mg 3,46, Ca Spur, O (aus der Differenz) 28,81, unlöslich 1,72, zus. 100,00; b) Fe 45,58, Mn 19,29, Mg 3,40, Ca Spur, O (aus der Differenz) 28,66, unlöslich 3,07, zus. 100,00.

Durch eine andere Probe wurde constatirt, dass selbst bei Auffassung von allem Eisen als Oxyd noch 0,59 freier Sauerstoff erübrigt; dies führt zur Formel $(Fe, Mg)(Fe, Mn)_2O_4$. Das Erz gehört also dem Jakobsit an. Der unlösliche Rest besteht aus Mangangranat und Tremolit.

III. Chromit. Beim Dorfe Ferdinandovo im Rhodope-Vorgebirge wurde schon zur Zeit der türkischen Herrschaft der im Serpentin vorkommende Chromit gewonnen und zur Glasurherstellung angewendet. Die Analyse des Chromits ergab: Cr_2O_3 51,05, Al_2O_3 9,76, FeO 27,07, MnO Spur, MgO 8,98, CaO Spur, $Mg_3Si_2O_7$ (geglühter Serpentin) 2,80, zus. 99,66; Dichte 4,49. — Bei der Ortschaft Belaštica wurde ebenfalls Chromit in dem Alluvium der vom Rhodope herabfliessenden Bäche gefunden. Derselbe enthält: Cr_2O_3 53,07, Al_2O_3 10,83, Fe_2O_3 10,27, FeO 8,71, MgO 16,76, CaO 0,22, SiO_2 0,35, zus. 100,21; Dichte 4,42.

IV. Chrysotil von Ferdinandovo, im Serpentin dunkelgrüne Adern bildend; Dichte 2,51; Pleochroismus parallel zur (optisch positiven) Längsrichtung dunkelgrün, senkrecht dazu heller, mit geringerer Absorption; Auslöschung gerade, Doppelbrechung mittelmässig. Die Analyse ergab: SiO_2 42,85, Al_2O_3 0,38, FeO 2,66, CaO 0,62, MgO 40,23, H_2O 13,06, zus. 99,80, was mit der Serpentinformel gut übereinstimmt.

V. Blätteriger Serpentin kommt zwischen Ferdinandovo und Izvor, sowie im Gneisse zwischen Izvor und Markovo vor. Seine Blättchen sind lichtgrünlich, ab und zu etwas ins Bräunliche durchscheinend, von perlmutterartigem Glanze, Dichte 2,45. In HCl selbst in der Hitze unvollständig, in H_2SO_4 vollkommen zersetzbar. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 41,84, Al_2O_3 0,92, FeO 2,46, CaO Spur, MgO 40,80, H_2O 14,19, zus. 100,21; führt wieder zur Serpentinformel: $H_4(Mg\,Fe)_3Si_2O_9$. Die Spaltblättchen sind spröde und u. d. M. durch die Basis lichtbraun ins Olivengrünliche durchsichtig, die Querschnitte deutlich pleochroitisch: parallel zu den Spaltrissen dunkler braun, senkrecht dazu heller mit einem Stich ins Olivengrüne. Die Auslöschung geschieht parallel zu den Spaltrissen, und die Richtung dieser ist optisch positiv. Von den bisher unterschiedenen Serpentinabarten steht das Mineral dem Marmolith am nächsten.

VI. Epidot von Phillippopel, säulenförmige Krystalle auf Klüften eines Syenits; die Messung ergab zahlreiche Flächen in der orthodiagonalen Zone, von denen M (001), i ($\bar{1}02$), ($\bar{4}07$), r ($\bar{1}01$), T (100), h (201) nach ihren verhältnissmässig guten Signalen als sicher anzunehmen sind,

Digitized by Google

ferner d (111), z (110), k (012) und eine nicht näher bestimmbare positive Hemipyramide. Pleochroismus // b gelblich, ⊥ b gelbgrün, mehr absorbirt; optischer Charakter der Längsrichtung negativ. Analyse a) Krystalle, b) stengelige Aggregate. a) SiO_2 38,06, Al_2O_3 22,05, Fe_2O_3 15,18, MnO Spur, CaO 23,06, MgO 0; H_2O 1,82, zus. 100,17; b) SiO_2 38,79, Al_2O_3 26,12, Fe_2O_3 10,33, MnO Spur, CaO 23,30, MgO Spur, H_2O 1,90, zus. 100,44. **Fr. Slavik.**

F. Kovář: Chemisch-mineralogische Mittheilungen. (Zeitschr. f. chem. Industrie. 1900. 6 p. Böhmisch.)

I. Strontianit aus dem Nephelintephrit des Kunětицer Berges bei Pardubitz. In den Hohlräumen des von HINTERLECHNER neuerlich beschriebenen Gesteines kommen mit Calcit und Analcim halbkugelförmige, radialfaserige Aggregate von Strontianit vor, welche 65,06 SrO, 3,81 CaO, 30,67 CO_2, unbedeutende Spuren FeO, 0,09 H_2O und 0,12 unlöslichen Rückstand enthalten.

II. Limburgit vom Orte „na vinici" bei Pardubitz, von mandelsteinartigem Gefüge, mit hervortretenden Augit- und Olivinkrystallen und deutlich entwickelter Glasbasis, enthält SiO_2 39,07, TiO_2 0,21, Al_2O_3 13,70, Fe_2O_3 20,92, CaO 10,04, MgO 6,90, MnO 0,55, Alkalien 2,68, CO_2 2,46, P_2O_5 0,52, SO_3 0,18, Cl 0,13, F Spur, Glühverlust 3,53, zus. 100,89.

III. Spodumen von Čichov am Iglavaflusse in Mähren bildet den unlöslichen Rückstand des vom Ref. beschriebenen faserigen Calcites; derselbe besteht aus weissen, sehr dünnen Nadeln, die vom Ref. als Spodumen optisch und mikrochemisch constatirt wurden; die Analyse lieferte dem Verf. das Ergebniss: SiO_2 62,70, Al_2O_3 27,88, FeO 0,85, CaO 0,29, MgO 0,11, Li_2O 5,84, Na_2O 1,78, H_2O 0,26, zus. 99,71. An derselben Localität kommt Spodumen auch in grösseren lamellaren Massen von weisser Farbe im Urkalkstein vor.

IV. Kalksteine aus dem Rhodope-Vorgebirge in Bulgarien (s. das vorhergehende Ref.). Muttergestein des vom Verf. in einer anderen Arbeit behandelten Chromits (I) und Krusten auf dem Serpentin, beides von Ferdinandovo (II).

(I) $CaCO_3$ 93,75, $MgCO_3$ 4,45, $(FeAl)_2O_3$ 0,36, unlöslich 1,48, H_2O gebunden 0,10, zus. 100,14. (II) $CaCO_3$ 79,50, $MgCO_3$ 7,25, $(FeAl)_2O_3$ 1,85, unlöslich 11,02, H_2O gebunden 0,62, zus. 100,24.

Fr. Slavik.

P. Poni: Fapte pentru a servi la descrierea mineralogica a Romaniei. Beiträge zu einer Mineralogie Rumäniens. (Anal. Acad. Rom. (2.) **22**. p. 1—140. 1900. Bucurest.)

In diesem Werke werden zum ersten Male die in Rumänien beobachteten und beschriebenen Mineralien zusammengestellt. Verf. benutzt DANA's System; die Fund- und Lagerstätten der betreffenden Mineralien sind nach den Landesdistricten geordnet. Der chemische Theil ist soviel

Digitized by Google

als möglich berücksichtigt worden, und demzufolge finden sich sehr viele Analysen, die theilweise vom Verf. gemacht wurden, der auch zwei neue Mineralien aufstellt: Badenit und Brostenit.

Badenit ist ein Arsenbismuthcobalterz, das mit Erythrin, Annabergit, Malachit und Pistizzit im Eisenspath des Neguletu-Thales beim Dorfe Badeni-Ungureni im District Muscel sich findet. Gewöhnlich krystallinisch-körnig, ist es von stahlgrauer Farbe im Bruche, dunkler angelaufen an der Oberfläche.

Das spec. Gew. bei 20° C. ist 7,904.

Die chemische Zusammensetzung

S 0,27; As 61,54; Bi 4,76; Co 20,56; Ni 7,39; Fe 5,98; Sa. 100,50

würde der Formel $(Co\,Ni\,Fe)^3(As\,Bi\,S)^2$ entsprechen.

Als Brostenit wird ein Manganerz bezeichnet, das in der Umgegend des Dorfes Brosteni, District Suceava, sehr verbreitet ist. Man findet es in den krystallinen Schiefern des Dealu Ferului, der Thäler Holda, Neagra Dorna, Borcuta, Pacurar, Ursu und an der Mündung des Barnaru-Baches.

I. Vorkommen im Holda-Thal.
II. „ „ Dorna-Thal.
III. „ vom Berge Dealu Ferului.

	I		II	III
MnO_2	52,40		68,06	61,95
MnO	6,16		8,96	3,11
FeO	11,47		4,08	12,02
CaO	3,05		3,82	2,70
H_2O	11,97	MgO	0,61	0,72
Ganggestein	14,75	H_2O	7,17	10,90
	99,80	$CaCb_2$	1,97	—
		Ganggestein	5,51	8,20
			100,18	99,60

No. I würde durch die Formel $RMn_2O_5 + 2H_2O$ ausgedrückt sein, während II und III den Formeln $R_2Mn_6O_{14} + 3H_2O$ resp. $2(RMn_2O_5) + 3(RMn_2O_7) + 12H_2O$ entsprechen würden. **L. Mrazec.**

Augustin F. Rogers: Mineralogical Notes. (Amer. Journ. of science. 9. p. 364—366. 1900. Mit 5 Fig.)

1. Gyps. Die Krystalle stammen aus den Coal measures-Schiefern einer Grube bei Lebo, Coffey Co., Kansas, und bilden Einzelkrystalle, Zwillinge mit z. Th. rhombisch-hemimorphem Aussehen, und Krystallgruppen. Formen: $m = \infty P$ (110), $b = \infty P\grave{\infty}$ (010), $l = -P$ (111), $\chi = \frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}03$), $u = P\grave{3}$ ($\bar{1}33$). Die Gestalt $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}03$), eine für Gyps noch unsichere Form, konnte auch hier nur mit dem Anlegegoniometer gemessen werden. Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), z. Th. in Durchkreuzungen.

2. Kalkspath. Fundorte: Höhlen im Kalkstein von Argentine, Kansas. Es handelt sich um eigenartige, parallele Verwachsungen. Licht-

Digitized by Google

braune Krystalle der Form r = R (10$\bar{1}$1), f = —2R (02$\bar{2}$1) und veränderten und gestreiften R (10$\bar{1}$1)-Kanten tragen auf jeder r-Fläche einen flachen, farblosen Kalkspathkrystall der Form r = R (10$\bar{1}$1), e = —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) nebst unbestimmtem Skalenoëder.

Auch im Kalkstein von Kansas City, Mo., fand Verf. parallele Verwachsungen ungleich gebildeter Kalkspathkrystalle. Auf der Spitze des Skalenoëders v = R3 (21$\bar{3}$1), dessen kurze Polkanten durch f = —2R (02$\bar{2}$1) abgestumpft waren, war ein Stammrhomboëder gewachsen, das sich durch klare Durchsichtigkeit von dem durch eine dünne bräunliche Schicht überzogenen Skalenoëder abhob.

Im Kalkstein des westlichen Kansas, entlang dem Smoky Hill-Fluss in Logan, Gove und Trego County, giebt es Kalkspathgänge, deren Hohlräume mit Kalkspathen von verschiedenem Habitus besetzt sind. Es wurde beobachtet: 1. e = —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), grosse Krystalle mit Streifung nach der kurzen Diagonale der Flächen; 2. f = —2R (02$\bar{2}$1) in kleinen und mittleren Krystallen; 3. ungefähr 5 mm grosse Krystalle mit den Flächen Z = —$\frac{1}{3}$R (02$\bar{2}$3) und χ = —$\frac{1}{4}$R (0772), an denen Messungen nur mit dem Anlegegoniometer ausgeführt werden konnten. **F. Rinne.**

Willet G. Miller: Minerals of Ontario with notes. 9. report of the bureau of mines, Ontario. 1900. p. 192—212. Mit 1 Karte des Sudbury mining district.

Die bisher aus Ontario bekannten Mineralien sind alphabetisch angeordnet und kurz beschrieben. Dabei sind aber die Fundorte der gewöhnlichen Mineralien nicht alle aufgeführt, sondern nur einige wenige, die besonders gute Stücke geliefert haben, wenn das Vorkommen nur wissenschaftliche Bedeutung besitzt. Es sind aber alle Orte angegeben, wo ein Mineral bergmännisch gewonnen wird, oder wo Aussicht darauf vorhanden ist. Bei den selteneren Mineralien und Erzen ist in vielen Fällen die Gesammtheit aller Fundorte verzeichnet. Dabei sind die officiellen Mittheilungen des Bureau of Mines, Ontario, und des Geological Survey of Canada zu Grunde gelegt. Die Karte giebt speciell die Vertheilung der Nickelerze im Sudbury-Bezirk an. **Max Bauer.**

W. H. Weed: Notes on the ore deposits of the Little Belt Mountains. (20. Annual report U. S. geol. survey. p. 257—581.)

Die Little Belt Mountains liegen im Centraltheil des Staates Montana. Die Berge sind dem Bau nach vorzugsweise Lakkolithe. Die Eruptivmassen sind Porphyre, Diorite, Shonkinite, Syenite und Monzonite. Sie sind dem Alter nach postcretaceisch, da sie archäische Gneisse und Schiefer sowie die Sedimentärformationen jeden Alters vom Algonkian bis zur Kreide durchbrechen und Intrusivlager in ihnen bilden. An einigen Punkten in den Bergen sind ergiebige Gänge von Silber- und Golderzen entdeckt worden, die bergmännisch gewonnen werden.

Digitized by Google

Der Charakter der Ablagerungen eines jeden Grubenbezirks in den Bergen ist eingehend beschrieben. In dem Neihart-District, nahe der Stadt des gleichen Namens, sind die Gänge beschränkt vorzugsweise auf den Gneiss und die Eruptivgesteine, die in diesen eindringen. Einige wenige sind auch in den überlagernden algonkischen Quarziten angetroffen worden. Soweit bekannt, sind es vorzugsweise „replacement deposits", deren Charakter sich ändert mit dem Wechsel der von ihnen durchbrochenen Gesteine. Das gewöhnliche Erz ist ein Gemenge von Bleiglanz und Ankerit mit etwas Schwerspath, Pyrit und Blende. Die reicheren Erze bestehen aus Polybasit, Pyrargyrit und Quarz, untermengt mit geringen Mengen von Bleiglanz, Pyrit, Kupferkies, Blende, Ankerit und Schwerspath.

Bleiglanz ist das gemeinste aller Mineralien. Er findet sich derb in einzelnen Körnern und unregelmässigen Massen in den Gangmineralien vertheilt. Er ist auch auf Klüften in regelmässigen Krystallen vorgekommen. Der Silbergehalt schwankt zwischen 1 und 50 Unzen in der Tonne. Schwefelkies findet sich derb in der Gangmasse und in gut ausgebildeten Krystallen auf Spaltenwänden aufgewachsen. Blende kommt derb und in deutlichen Krystallen vor. Die derbe Varietät ist dunkelbraun. Die Krystalle sind honiggelb oder grünlichgelb; sie sind durchsichtig, haben glänzende Flächen und sitzen auf den Wänden von Spalten. Polybasit bildet krystallinische Massen von stahlgrauer Farbe. Bildet auch dünne Häute auf den engen Spalten in anderen Mineralien und wohl ausgebildete Krystalle auf Hohlräumen der Gangmasse. Diese Krystalle bilden sechsseitige Tafeln mit dreiseitiger Streifung auf der Basis. Die Flächen sind matt und uneben. In den kleineren Höhlungen überzieht das Mineral Quarzkrystalle und bildet kleine krystallinische Aggregate auf Schwerspath und anderen Mineralien. Gewöhnlich trifft man ihn in Form von Krystallen auf dem Bleiglanz-Pyrit-Gemenge aufsitzend oder er füllt Klüfte in diesen Mineralien aus. Oft ist er von einer russartigen Substanz bedeckt, die aus feinvertheiltem Polybasit, gemengt mit einem erdigen Manganoxyd, besteht. Es ist das Hauptsilbererz in einigen der dortigen Gruben. Pyrargyrit ist häufig. Er findet sich häufig mit Polybasit zusammen und ist wie dieser secundärer Entstehung. Er ist in Körnern durch den Gangquarz zerstreut und bedeckt in krystallinischen traubigen Überzügen die Spaltenwände. Silber bildet faserige und fadenförmige Massen. Es entsteht wahrscheinlich durch die Zersetzung des Pyrargyrits. Stephanit, Gold, Kupferkies und Pyromorphit sind selten; keines von ihnen bildet Krystalle. Eines der wichtigsten Gangminerale ist der Quarz. Dieser bedeckt zuweilen eine kryptokrystallinische Masse einer Kieselsäurevarietät, die Verf. als Opal oder Chalcedon bezeichnet und die, wie er glaubt, entstanden ist durch metasomatische Verdrängung des Nebengesteins. Schwerspath ist ebenfalls ein verbreitetes Mineral in den Gängen. Er ist derb in den ärmeren, krystallisirt in den reicheren Erzen. Die Krystalle sind weiss und glänzend und von tafelförmigem Habitus. In den Spaltenauskleidungen

Digitized by Google

erscheint er in Form von blassgelben, tafelförmigen Krystallen mit den Flächen (001), (110), (111), (010), (011) und (104). An einigen Krystallen beobachtet man noch ausserdem (102) und (320). Ankerit ist das am reichlichsten vorhandene Mineral der Gänge, und zwar in weissen oder blassgelben oder rosenrothen krystallinischen Massen oder in Form von rosettenartigen Aggregaten rhomboëdrischer Krystalle. Analysen der weissen (I) und hellbraunen (II) Varietät ergaben folgende Resultate:

	I	Ia	II	IIa
$FeCO_3$	23,16	26,55	13,14	15,34
$MnCO_3$	35,99	41,26	17,66	20,62
$CaCO_3$	13,16	15,08	36,84	43,00
$MgCO_3$	14,93	17,11	18,02	21,04
Unlöslich	12,76	—	14,34	—
	100,00	100,00	100,00	100,00

Ia und IIa geben die Zahlen bei Umrechnung auf 100 und Vernachlässigung des Unlöslichen.

Jedes der genannten Mineralien kommt in Gängen vor. Die meisten derselben finden sich nicht nur in der ursprünglichen Ausfüllungsmasse, sondern auch als secundäre Ausfüllung von Hohlräumen in dieser. Polybasit und Pyrargyrit sind überwiegend secundär. Der erstere scheint ein Zersetzungsproduct des Bleiglanzes zu sein. Es ist der Entstehungszeit nach das letzte der vorhandenen Mineralien, mit Ausnahme des Pyrargyrits, der in einigen Fällen zu allerletzt als Zersetzungsproduct des Polybasits entstanden ist.

In anderen Bezirken sitzen die Gänge im Kalk, in Eruptivgesteinen oder im Contact der letzteren mit einigen Formen der ersteren auf. Auf einigen der Gänge ist das Erz in den oberen Teufen Bleiglanz, der nach unten zu in Pyrit übergeht. Das Erz der Walter Scott-Mine ist ein gemischtes Bleiglanz-Kupferkies-Erz mit Flussspath. Vanadinit-Krystalle von dieser Grube sind prismenförmig und an beiden Enden spitz zulaufend. Einige messbare Exemplare ergaben die Formen: P ($10\bar{1}0$), P ($10\bar{1}1$), P2 ($11\bar{2}2$) und 0P (0001).

Die Yogo Sapphire Mines liegen in Fergus County, Montana, 13 miles westlich von Utica. Die Edelsteine werden aus Seifen und aus einer Erde ausgewaschen, die durch Verwitterung eines Kalk durchsetzenden Eruptivganges entsteht. An der Oberfläche ist dieser Gang nur 3—6 Fuss mächtig, aber wo er von dem Schacht der Grube getroffen wird, misst er 11 Fuss. Er ist auf eine Erstreckung von 5 miles verfolgt worden, z. Th. mittelst der Schildkröten- und Dachslöcher, die in dem weichen Material ausgegraben worden sind. Zahlreiche Kalk- und Schieferfragmente sind in der Gangmasse eingebacken, deren Verwitterungsproduct an der Oberfläche einen gelben, ockerigen Thon bildet. Unterhalb der Zone der Verwitterung findet man einen fetten, blauen Thon. Dieser umschliesst Brocken eines unzersetzten Lamprophyrs (dies. Jahrb. 1899. I. -67-), der die frische Gangmasse darstellt. Sapphire kommen sowohl in dem frischen

Digitized by Google

Gestein als in dem blauen und gelben Thon vor. Es wird angenommen, dass sie aus dem Gesteinsmagma auskrystallisirt seien. Die Edelsteine werden durch Waschen der Thone in besonderen Waschgefässen gewonnen. Als Rückstand hinterbleibt ein Gemenge von Pyrit und Sapphiren, aus dem die letzteren mit der Hand ausgelesen werden. Der Ertrag ist ungefähr 60—75 Karat aus 1 cbm der Erde. **W. S. Bayley.**

Pietro Sigismund: I minerali del comune di Sondalo. Mailand 1901. 32 p.

Verf. hat auf zahlreichen Excursionen die Mineralien des Veltlins untersucht und beschreibt sie in der vorliegenden Zusammenstellung unter Angabe der wichtigsten Literatur. Berücksichtigt werden das Vorkommen und die Fundorte, die physikalische Beschaffenheit, Krystallform und die chemische Zusammensetzung, je nach den speciellen Verhältnissen mehr oder weniger ausführlich. Angeführt werden die folgenden sechzig Species, deren Name, wenn sie für die Gegend neu sind, mit einem * versehen wurde. So sind beschrieben auf Grund der Literatur und auf Grund eigener Studien des Verf.'s: Arsen, *Antimon, Molybdänglanz, Bleiglanz, *Magnetkies, Kupferkies, Pyrit, *Rothspiessglanz, Quarz, Arsenolith (?), Cervantit (?), Korund, Ilmenit, Spinell, Hercynit, *Magneteisen, Chrysoberyll, Rutil, Anatas, Brookit, *Goethit, Limonit; Kalkspath, *Dolomit, *Ankerit, *Siderit, Aragonit, Malachit, *Kupferlasur, Orthoklas, Adular, Albit, Oligoklas, Labradorit, Bronzit (?), Hypersthen, *Bastit, Diallag, Hornblende, Strahlstein, *Beryll, Granat, Zirkon, Sillimanit (zusammen mit Cyanit), *Cyanit, Zoisit, *Epidot, Prehnit, Turmalin, Dumortierit, *Staurolith, *Stilbit, *Mesolith (?), Muscovit, Biotit, Chlorit, Talk, Kaolin, Titanit, Apatit. **Max Bauer.**

Digitized by Google

Geologie.

Physikalische Geologie.

Svante Arrhenius: Zur Physik des Vulcanismus. (Geol. Förh. i Stockholm Förh. **22**. 395—419. 1900.)

Dieser kurze, aber sehr inhaltreiche Aufsatz verdient eher abgedruckt als referirt zu werden. Es wird nämlich vom Verf. der Versuch gemacht, aus allgemeinen physikalischen Gesetzen und Beobachtungen auch die vulcanischen Phänomene einheitlich zu erklären und den scheinbaren Widerspruch zwischen der von den Astronomen geforderten Starrheit des Erdinnern und dem Vulcanismus aufzuheben. Dabei bilden die Eigenschaften der Körper bei hohen Drucken den Ausgangspunkt der Betrachtung. Nach Erfahrungen kann man sich wohl vorstellen, dass bei genügend hohem Druck das Volumen einer Flüssigkeit demjenigen des gleichen, aber festen Körpers gleichkommt, um bei noch höheren Drucken sogar geringer auszufallen. Ferner ist erwiesen, dass für die gewöhnlichen Körper die Erhöhung der Schmelztemperatur mit steigendem Druck immer geringer wird, je höher der Druck steigt. Alle Metalle, welche doch sehr fest sein können, halten nur bestimmte Drucke aus, wonach sie durch eine geringe Steigerung des Druckes permanente Deformationen erleiden (Münzprägung). Dies führt auf die Fluidität, durch welche sich flüssige Körper incl. Gase von den festen augenfällig unterscheiden, aber nur graduell; denn bei Asphalt, Wachs etc. erfolgt auch Verschiebung, freilich viel langsamer. Bei sehr hohen Drucken und Temperaturen werden sich Gase und Flüssigkeiten wie amorphe Körper von ausserordentlich geringer Fluidität verhalten, weil die innere Reibung sehr rasch zunimmt. Ebensowenig werden sie sich sehr zusammenpressen lassen, da die Zusammendrückungsfähigkeit schliesslich dem Druck umgekehrt proportional wird. Schon Isopentan würde in 1000 km Tiefe die Compressibilität des Stahles besitzen; gasförmiges Eisen oder Lava würden natürlich noch weniger zusammendrückbar sein. Man kann solche Gase in diesen Zuständen wegen der Zähflüssigkeit, Dichtigkeit und geringen Zusammendrückbarkeit beinahe als feste Körper betrachten, und Verf. meint, dass aus der verschiedenen Axendrehung der einzelnen Theile der Sonnen- wie der Jupiterscheibe mit Nothwendigkeit folge, dass beide

Digitized by Google

Sterne sich in diesem gasförmigen Zustande befänden; denn wären sie fest, sei die schnellere äquatoriale Drehung unerklärbar.

Diese Theorie auf das Erdinnere angewandt führt zu dem Ergebniss, dass unter der festen Erdkruste bei 40 km Tiefe die glühendflüssige Zone beginnt mit 1200° C. Temperatur, dass bei 300 km die kritische Temperatur eines jeden bekannten Körpers überschritten sei und dort das Magma in ein gasförmiges von grosser Zähflüssigkeit und geringer Zusammendrückbarkeit continuirlich übergehe. Als ein Mittel, diese theoretischen Ansichten zu prüfen, werden die fernen Erdbebenstösse herangezogen, bei denen wir deutlich eine langsamere Welle mit 3—6 km und eine schnellere mit 11 km Geschwindigkeit unterscheiden können. Die erstere läuft in der Erdkruste, deren Zusammendrückungscoëfficient wir ungefähr gleich dem des Quarzes ansetzen können. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit v berechnet man nach der Formel $v = \sqrt{\frac{1{,}0133 \cdot 10^6}{C \cdot \varrho}}$, wo der Zähler der Druck einer Atmosphäre pro cm^2 in Dynen ist, C der Compressibilitätscoëfficient $= 2{,}7 \cdot 10-6$, ϱ das spec. Gew. $= 2{,}7$. Benutzt man diese Gleichung, um umgekehrt aus $v = 11{,}3$ km den Werth von C für das Erdinnere zu ermitteln, so folgt, dass die Zusammendrückungsfähigkeit 31 Mal geringer sein muss als die des Quarzes, d. h. 8 Mal geringer als die des Stahls, eine Grössenanordnung, die man eigentlich a priori erwarten durfte.

Dann wird diese Theorie auf die vulcanischen Erscheinungen angewandt. Weil das Wasser bei der Erdwärme nur bis zu bestimmter Tiefe hinab in flüssigem Zustande existiren kann, sobald aber der kritische Druck und die kritische Temperatur (365° C.) erreicht sind, gasförmig bleibt, so müssen die Eruptionen aus Explosionen von geysirartigem Habitus bestehen, was zutrifft. Das Wasser wird aber wahrscheinlich bei so hoher Temperatur und solchem Druck ganz andere chemische Eigenschaften zeigen, vielleicht die Kieselsäure austreiben, jedenfalls in hohem Grade vom Magma resorbirt werden. Gelangt derartiges Magma in höhere Regionen, so zerfallen diese Verbindungen, der Druck lässt gleichzeitig nach, das Magma erreicht seinen kritischen Punkt und wird flüssig, wobei zugleich Wärme gebunden wird, so dass der ganze Process einer Schmelzung gleicht. Das freiwerdende hochgespannte Wassergas ruft dann die Explosionen hervor, öffnet dem Magma den Weg und bringt es zum Ausfliessen. Je nach dem stürmischen oder ruhigen Entweichen der Gase haben wir die verschiedene Heftigkeit der Eruptionen. Dieses Wasser ist natürlich beladen mit verschiedenartigen Verbindungen, so dass sich dadurch auch die sogen. pneumatolytischen Processe, die Pegmatitbildung etc. einfach erklären. **Deecke.**

J. le Conte: Earth-Crust Movements and their Causes. (Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution. 8°. 233—244. Washington 1898.)

Die stetig fortschreitende Abkühlung der Erde veranlasst eine Contraction der Erdkruste, die aber an verschiedenen Orten, je nach den geo-

Digitized by Google

logischen Verhältnissen, verschiedenartig erfolgt. Diese Contractionen erzeugen einerseits die Höhendifferenzen zwischen Oceanbassins und Continenten, andererseits die Faltengebirge auf den Continenten selbst. Man muss hauptsächlich zwischen einer ungleichmässigen radialen Contraction der Erdrinde und einer ungleichmässig concentrischen Contraction derselben unterscheiden, erstere gab zur Bildung von Meer und Continent, letztere zur Erhebung von Faltengebirgen Anlass.

Ausserdem ist die oscillatorische Bewegung der Erdrinde von Wichtigkeit; sie lässt sich durch Sedimente, Strandlinien etc. nachweisen, die Bewegungsursache für dieselbe ist noch unaufgeklärt. Häufig wird die durch beständig progressive Contraction der Erdrinde veranlasste Bewegung derselben vollständig maskirt durch diese oscillatorischen Bodenbewegungen.

Verf. zieht hier auch die durch isostatische Ausgleichung hervorgerufene Bewegung des Bodens in Betracht. **E. Sommerfeldt.**

R. D. Oldham: Report on the Great Earthquake of June 12, 1897. (Mem. Geol. Surv. of India. **29**. XXX u. 379 u. XVIII p. 44 pls., 3 maps, 51 woodcuts in text. 1899.)

—, On the Propagation of Earthquake Motion to Great Distances. (Phil. Trans. R. Soc. London. **194**. Ser. A. 135—174. 1900.)

—, The Great Earthquake of June 12, 1897. (Nature. **62**. 305—307. 1900.)

Das Erschütterungsgebiet des am 12. Juni 1897 erfolgten äusserst heftigen Erdbebens erstreckte sich über 1 200 000 Quadratmeilen (engl.). In dem Epifocalgebiet, das im westlichen Theil von Assam und im nordöstlichen Theil von Bengalen gelegen ist, wurden gemauerte Häuser durch dasselbe umgerissen, Bäume entwurzelt und mächtige Gesteinsmassen mit grosser Geschwindigkeit in die Luft geschleudert. Die Verticalcomponente der Erdbebenwelle muss in dieser pleistoseismischen Zone, die ein Areal von mehr als 6000 Quadratmeilen umfasste, sehr beträchtlich gewesen sein.

Verf. berechnet die Geschwindigkeit, mit der Gesteinsmassen durch Erdbebenwellen emporgeworfen werden, deren Amplituden von der Grössenordnung der Molecüle sind, und gelangt zu Zahlen, die mit den beobachteten Werthen ganz unvereinbar sind. Daraus wird gefolgert, dass nicht die durch die Erdbebenwellen direct hervorgerufenen Bodenerschütterungen das Emporwerfen der Gesteine bewirken, sondern gleichzeitig erfolgende momentane Hebungen des Gesammtterrains.

In den theoretischen Betrachtungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Erdbeben, die im Anschluss an den soeben beschriebenen Fall den Hauptinhalt der zweiten Mittheilung des Verf.'s bilden, wird Schmidt's Erdbebentheorie mehrfach herangezogen. Verf. ist der Ansicht, dass bei Erdbeben mit tiefliegendem Erregungspunkt eine Trennung der anfangs entstehenden Fortpflanzungswellen in einen longitudinalen und einen transversalen Antheil möglich sei, da das Innere der Erde als isotropes Medium zu betrachten ist. Liegt der Erregungspunkt dagegen nahe an der Erd-

Digitized by Google

oberfläche, so sind schon die ersten entstehenden Fortpflanzungswellen weder von rein longitudinaler noch von rein transversaler Natur, was KNOTT und RUDZKI bewiesen haben.

Bei jedem Erdbeben lassen sich drei Phasen unterscheiden: 1. die Periode der „Vorläufer", 2. die von der vorigen durch einen scharfen Absatz getrennte Periode grösserer Unruhe, 3. die Periode der Hauptintensität des Erdbebens. — Diese Eintheilung stimmt im Wesentlichen mit den Beobachtungen von WIECHERT überein (Göttinger Nachr. Math.-phys. Cl. 1899. 204; dies. Jahrb. 1901. I. -386-). **E. Sommerfeldt.**

C. G. Knott: Reflexion and Refraction of Elastic Waves, with Seismological Applications. (Philosophical Magazine. (5.) **48**. 64—97. 1899.)

Die Abhandlung zerfällt in drei Theile: der erste ist eine durch mehrere Zusätze erweiterte Wiedergabe der im Jahre 1888 in den Transactions of the Seismological Society of Japan erschienenen Abhandlung des Verf.'s; sie ist betitelt Erdbeben und damit zusammenhängende Schallerscheinungen als Beispiel der allgemeinen Theorie elastischer Wellen. In ihr ist das Problem der Fortpflanzung einer auf die Grenzfläche zwischen Gestein und Wasser auffallenden Erdbebenwelle behandelt und, wie Verf. glaubt, zum erstenmal vollständig gelöst.

Nach einer kurzen Besprechung der Eigenschaften von dilatationalen und torsionalen Wellen betont Verf., dass die von Lord RAYLEIGH gewonnenen Resultate über die Oberflächenwellen fester elastischer Körper sich für seismische Erscheinungen nicht verwerthen lassen. Denn nach RAYLEIGH's Theorie müsste, wenn eine Wellenbewegung längs einer Oberfläche hinschreitet, die horizontale Bewegungscomponente von der verticalen bei weitem an Intensität übertroffen werden, während bei Erdbeben stets das Umgekehrte zu beobachten sei.

Für die Theorie der Fortpflanzung seismischer Wellen sind nicht nur rein elastische, sondern auch „quasi elastische" Phänomene in Betracht zu ziehen. Letztere sind solche, bei denen die Elasticitätsgrenze des Materials durch die in ihm stattfindenden Erschütterungen während der Wellenbewegung überschritten wird. Daher werden RAYLEIGH's Resultate unanwendbar. Verf. betont ihnen gegenüber die Wichtigkeit der einschlägigen Arbeiten von W. THOMSON. Der von letzterem eingeführte Begriff der „Druckwelle" erklärt die bei der Reflexion und Brechung von Erdbebenwellen auftretenden Erscheinungen.

Verf. unterzieht dieses Problem einer eingehenden Behandlung für den Fall, dass es sich um eine Grenzfläche zwischen Gestein und Wasser handelt. Jede ankommende Welle wird, nach seinen Ausführungen, an der Grenzfläche in vier Theile durch Reflexion und Brechung zerlegt. Dabei kann es vorkommen, dass eine Welle von ursprünglich rein dilatationaler Natur infolge des Anpralls an die Grenzfläche einen torsionalen Charakter erhält und umgekehrt.

Digitized by Google

Es werden die Energiewerthe dieser vier Componenten für gegebene Energiewerthe der einfallenden Wellenbewegung unter gewissen Voraussetzungen über die Beschaffenheit des die Bewegung fortpflanzenden Materials genau numerisch berechnet.

Für die Erklärung der akustischen Erscheinungen bei Erdbeben ist ebenfalls die oben erwähnte und für Japan durch Experimente von Sekiya gestützte Thatsache heranzuziehen, dass die Verticalcomponente von Erdbebenbewegungen sehr klein ist. Die Fortpflanzung von Schallphänomenen erfordere aber, wie Verf. betont, dass diese Componente beträchtliche Werthe annimmt.

Im zweiten Theil seiner Arbeit hat Verf. diesen Ausführungen neue Rechenbeispiele hinzugefügt, deren wichtigstes auch graphisch dargestellt ist, nämlich der Fall, dass die Wellen auf die Grenzfläche von Schiefer und Granit auffallen. Das Paar Fels-Luft zeigt in Bezug auf diese Phänomene ganz ähnliche Verhältnisse, wie das frühere Fels-Wasser; auch hier sind graphische Darstellungen beigefügt.

Der dritte Theil giebt die mathematischen Grundlagen für die vorhergehenden Ausführungen. Verf. entwickelt aus den Differentialgleichungen für die Fortpflanzung von Wellenbewegungen in einem elastischen Medium Formeln erstens für torsionale Wellen und zwar sowohl für die Grenze fest-fest als auch für die Grenze fest-flüssig; zweitens für dilatationale Wellen wiederum einerseits für die Grenze fest-fest, andererseits für die Grenze fest-flüssig. **E. Sommerfeldt.**

H. Credner: Die seismischen Erscheinungen im Königreiche Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900. (Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 1900. 37—42.)

Seit Beginn des Jahres 1898 bis zum Januar 1900 wurden 13 Erderschütterungen beobachtet, nämlich **1898**:

1. Am 8. Januar zwei Stösse im oberen Vogtland (3 und 7 Uhr Morgens).

2. Am 2./3. Februar unterirdisches Donnerrollen und zwei Stösse in Adorf (12—3 Uhr Nachts).

3. Am 14./15. December im oberen Vogtland vier Stösse während der Nacht, einer am 14. Abends.

4. Am 31. December im oberen Vogtland eine ziemlich heftige wellenförmige Erschütterung (2 Uhr Nachts).

Ferner **1899**:

5. Am 12. und 15. Januar zu Markneukirchen im Vogtland unterirdisches Rollen mit zitternder Bewegung des Bodens; am 12. in den Abendstunden, am 15. Vormittags.

6. Am 25. Januar zu Adorf drei ziemlich starke Stösse (2 Uhr Morgens).

7. Am 1. März zu Plauen ein ziemlich heftiger Stoss (Abends 6 Uhr).

8. Am 16. August in Neustadt bei Stolpen zwei Stösse (um 2 Uhr Morgens).

Digitized by Google

9. Am 4. November zu Plauen donnerartiges Rollen und Erzittern (3 Uhr Morgens).

10. Am 27./28. November im oberen Vogtland bei Schönberg-Brambach insgesammt vier Stösse (am 27. früh um 12 und 5½ Uhr, am 28. Nachmittags 5 Uhr).

11. Am 16. December wiederum bei Schönberg Morgens und Abends je zwei Stösse mit dumpfem Rollen.

12. Am 9. Januar 1900 in Brambach und Umgegend um 12—4 Uhr Nachts vier ziemlich kräftige Stösse.

13. Am 17. Januar abermals in Brambach vier Stösse (Morgens, Mittags, Nachmittags, Abends).

Diese Ereignisse bestätigen die vom Verf. aus früheren Beobachtungen über sich abgeleiteten Schlüsse (dies. Jahrb. 1899. II. -229—230-), dass nämlich

1. das Vogtland ein chronisches Schüttergebiet ist,
2. in besonders grosser Anzahl und am kräftigsten die Erschütterungen in der herbstlich-winterlichen Zeit (Mitte September bis Anfang März) stattfinden und
3. der Mehrzahl nach in den nächtlichen Tagesabschnitt zwischen 8 Uhr Abends und 8 Uhr Morgens entfallen. **E. Sommerfeldt.**

H. Credner: Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900. (Ber. d. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Math.-phys. Cl. November 1900. 153—175. 4 Taf.)

Die Zeit vom 1. Juli bis 21. August 1900 war für das Vogtland eine Schütterperiode, die sich aus zwei durch eine makroseismische Unterbrechung von fast 7 Tagen getrennten Erdbebenschwärmen von sehr verschiedener Dauer zusammensetzt. Der kürzere dauerte vom 1. bis 11. Juli, der längere vom 18. Juli bis 21. August. In beiden Erdbebenschwärmen kommt ein auf und ab zuckendes Crescendo, ein Maximum und ein sprungweises Decrescendo der seismischen Vibrationen zum Ausdruck. Zu der zeitlichen Länge dieser zwei Schwärme steht die Dauer des pleistoseismischen Zustandes in geradem Verhältnisse. Die Erdbeben des ersten, kürzeren Abschnittes gipfeln in einem einzigen Hauptstosse, diejenigen des zweiten, dreimal so langen Schwarmes hingegen in zwei fast gleichstarken Hauptstössen, deren 3½stündiges Intervall durch einen mittelstarken und zehn schwächere Stösse ausgefüllt wird.

Die Einzelstösse dieser Schwärme gehen von zwei Herden aus: 1. von der Gegend Graslitz—Eibenberg—Untersachsenburg als Epicentrum, 2. von dem Landstriche zwischen Brambach—Schönberg und Asch; dieser zweite Stosspunkt ist der weniger energische. So oft die Graslitzer Stösse ihre grösste Energie und Schüttersphäre erlangen, ziehen sie auch das Brambacher Centrum in Mitleidenschaft. Bei eintretender Abnahme der Intensität trennen sich die beiderseitigen Schüttergebiete und erscheinen alsdann ohne Zusammenhang. Augenscheinlich genügt die im vogtländischen

Digitized by Google

Schütterareale während der ganzen Erdbebenperiode herrschende seismische Unruhe, um an tektonisch prädisponirten Stellen des von einer Unzahl von Brüchen und Verwerfungen zerstückelten Vogtlandes unterirdische Lagenveränderungen zu bewirken und dadurch Erdbeben zur Auslösung zu bringen, die passend als „Relaisbeben" zu bezeichnen wären. Im Verlauf der Erdbebenperiode machten sich nämlich nicht selten an ganz sporadischen, z. Th. peripherisch gelegenen Punkten Stösse und unterirdische Geräusche bemerklich, die räumlich scheinbar ganz unabhängig vom Epicentrum sind.

Den Verlauf der gesammten Schütterperiode in allen ihren Einzelzügen bringt Verf. in einer ausführlichen Übersichtstabelle zur Anschauung.

E. Sommerfeldt.

Petrographie.

A. Gautier: Origines de l'hydrogène atmosphérique. (Compt. rend. **131**. 647—652. 1900.)

Die Atmosphäre enthält etwa 0,0002 ihres Volumens freien Wasserstoff. Während ein Theil davon, ebenso wie des Methans, von Zersetzungsvorgängen, aus Kohlenlagern etc. stammt, rührt die grössere Menge unzweifelhaft von vulcanischen Eruptionen her und ist aus früheren geologischen Epochen in den Gaseinschlüssen der Granitquarze etc. erhalten. In der That konnte Verf. aus Granit und anderen Eruptivgesteinen neben anderen Gasen auch erhebliche Mengen Wasserstoff gewinnen (vergl. das folgende Ref.), sie sind gewissermaassen Mutterlaugeneinschlüsse und deshalb von grossem Interesse, weil sie Kunde von der Zusammensetzung der nicht zugänglichen Tiefe der Erde geben. **O. Mügge.**

A. Gautier: Production de l'hydrogène dans les roches ignées. (Compt. rend. **132**. 189—194. 1901.)

Der aus den Gesteinen frei werdende Wasserstoff bildet sich erst beim Erwärmen. Erhitzt man nämlich ein Ferrosalz, dessen elektronegativer Bestandtheil bei hoher Temperatur nicht flüchtig und unfähig ist, seinen Sauerstoff abzugeben in Wasserdampf auf 750—850°, so oxydirt sich dieses höher und Wasserstoff wird frei. Verf. hat diese Versuche mit FeS, $FeCO_3$ und natürlichen und künstlichen Ferrosilicaten angestellt, und es erklärt sich daraus also die Wasserstoffentwickelung beim Erhitzen von Gesteinen, welche Hornblende, Pyroxen, Biotit etc. enthalten, da aus den Gesteinen, wie früher gezeigt, beim Erhitzen Wasser frei wird. Ist gleichzeitig Eisencarbonat vorhanden, so bewirkt die Kohlensäure, wenn sie unter starkem Druck steht, die Bildung freier Kieselsäure. Diese Reactionen verlaufen aber nur so lange in dem angegebenen Sinne, als der Wasserstoff entweichen kann, häuft er sich an, wie dies in den Tiefen der Gesteine der Fall sein kann, so stellt sich bald die Tendenz zur Umkehrung der Reaction ein. Auch das Gleichgewicht der Gemengtheile der

Digitized by Google

Gesteine in der Tiefe erscheint daher als ein mit der Temperatur und dem Druck bewegliches. Dass die Wasserstoffentwickelung thatsächlich vom Wassergehalt der Gesteine abhängt, ergiebt sich namentlich aus folgendem Versuch: Aus fein gepulvertem, bei 250° getrocknetem Ophit wurden durch Erhitzen auf Rothgluth im Vacuum alle Gase entfernt (202 cc Wasserstoff und 122 cc Kohlensäure); wurde das Pulver dann aber von Neuem bei Atmosphärendruck in einem Strom von Wasserdampf erhitzt, so entwickelten sich noch wieder 36,2 cc Wasserstoff, zum Beweis, dass die Eisenverbindungen sich noch höher oxydirt hatten. Der Ursprung des in geringer Menge neben Wasserstoff auftretenden Schwefelwasserstoffs, Methans, Stickstoffs etc. soll demnächst weiter untersucht werden.

O. Mügge.

A. Gautier: Produits gazeux dégagés par la chaleur de quelques roches ignées. (Compt. rend. **132**. 58—64. 1901.)

Manche Eruptivgesteine entwickeln beim Erhitzen mit Mineralsäuren auf 100° oder mit Wasser auf 300° Gase, deren nicht unbeträchtliche Menge und Zusammensetzung aber stark schwanken nicht allein für verschiedenartige Gesteine, sondern sogar für verschiedene Stücke derselben Gesteinsart und sogar desselben Vorkommens, wie folgende Zahlen zeigen:

	I.	II.	III.	IV.	V.
H_2S	1,33	22,7	1,3	1,0	Wenig
CO_2	272,6	237,5	7,2	5,3	400,6
CO	12,3[1]	5,3[1]	—	—	133,4
CH_4	Sp.	Sp.	—	—	60,6
H	53,05	191,48	46,0	14,6	2092,5
N	232,50[2]	102,48[2]	0,3	5,9	22,7
Sa.	572,88[3]	559,46[3]			2709,5

	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
H_2S	71,9	18,7	0,00	47,90	647,0
CO_2	378,0	370,6	1686,25	787,21	4277,9
CO	215,2	141,3	119,53	108,10	108,6
CH_4	45,8	51,1	72,00	41,47	0,5
H	3481,0	1977,7	884,82	1475,37	400,8
N	10,6	10,3	59,77	9,01	—
Sa.	4209,5	2569,7	2822,37	2469,06	5438,4

I. Granit von Vire, mit Phosphorsäure auf 100° erhitzt.
II. Ebenso, aus demselben Steinbruch 8 Monate später entnommen.
III. Wie I, mit reinem Wasser auf 300° erhitzt (es zeigen sich ausserdem lösliche Sulfüre).
IV. Gestein wie II, behandelt wie III.

[1] Sind durch Br absorbirbare Kohlenwasserstoffe.
[2] Mit Argon.
[3] Spuren von HCl und SiF_4.

Digitized by Google

V—VII. Granit von Vire, fein gepulvert auf Rothgluth im Vacuum erhitzt. Das Volumen der Gase ist das 6- bis 7fache des Gesteins (ähnlich auch bei den folgenden).

VIII. Blauer Porphyr des Esterel behandelt wie vorher.

IX. Ophit von Villefranque bei Bayonne, ebenso.

X. Lherzolith, ebenso (die grosse Menge CO_2 rührt von eingeschlossenem Kalk her).

Die Gase zeigen einige Ähnlichkeit mit den bei der Eruption von Santorin z. B. beobachteten; sie scheinen in den Gesteinen nicht als solche vorhanden zu sein, sondern sich erst beim Erhitzen zu bilden, denn das Verhältniss der verschiedenen Verbindungen des Gasgemisches ändert sich während des Erhitzens beträchtlich. Da die Gesteine neben jenen Gasen auch beträchtliche Mengen Wasser enthalten (nämlich auf 1 kg im Granit 9,64, im Porphyr 18,20, im Ophit 15,06 g), braucht dieses nicht von oben zu den Gesteinen zu dringen und Verf. glaubt, dass sich diese Gase namentlich auch da entwickeln, wo bereits verfestigte Eruptivgesteine durch aufsteigende Magmen von Neuem erwärmt werden und dann explosionsartige Erscheinungen verursachen können.

O. Mügge.

W. J. Sollas: Derived Limestones. (Geol. Mag. (4.) 7. 248—250. London 1900.)

Verf. hatte schon früher die Meinung ausgesprochen, dass Flüsse beträchtliche Mengen von unaufgelöstem Kalkcarbonat als Schlamm ins Meer tragen und dort ablagern. Er zeigt, dass der Cam-Fluss bei Cambridge Kokkolithen suspendirt und transportirt, die aus den Kreidemergeln stammen, und dass bei Barnwell in den Kiesgruben linsenförmige Kalksteinlagen zwischen Sandschichten eingeschaltet sind, die gleichfalls aus mechanisch transportirtem und umgelagertem Kreidematerial bestehen. Auch für manche marine Ablagerungen des Old Red und des unteren Lias möchte er dieselbe Erklärung aufrecht halten, nur dass dort das transportirende Medium die Meereswellen gewesen seien.

Wilhelm Salomon.

J. Thoulet: Analyse de fonds marins recueillis dans l'Iroise. (Compt. rend. 130. 1420—1422. 1900.)

Aus den auf der Höhe von Brest gesammelten Grundproben werden folgende Schlüsse gezogen: Der Meeresboden lässt sich nach Art und Grösse und Mengenverhältniss seiner Bestandtheile (Gehalt an Kalk, schweren und leichten Körnern, Farbe der Thone, Art und Zahl der Organismenreste etc.) in wohl abgegrenzte Bezirke theilen, welche für die verschiedenen angegebenen Charaktere im Allgemeinen nicht zusammenfallen, aber, wie ein Vergleich mit ähnlichen vor 35 Jahren an derselben Stelle ausgeführten Untersuchungen lehrt, so beständig sind, dass man danach Grundkarten anfertigen kann, welche für die Fischerei, Kabellegung etc.

Digitized by Google

und auch dadurch von Nutzen sein können, dass sie gestatten, die Position eines Schiffes auch bei Nacht und Nebel durch Untersuchung von Grundproben zu bestimmen. **O. Mügge.**

J. Thoulet: Fixation des argiles en suspension dans l'eau par les corps poreux. (Compt. rend. **130**. 1639—1640. 1900.)

Während die Schalen abgestorbener Muscheln bei der Behandlung mit verdünnter Salzsäure stets einen beträchtlichen Gehalt an thonigen Theilchen ergeben, findet man in frischen Schalen, auch wenn sie in ganz trübem Wasser gewachsen sind, kaum Spuren davon. Verf. kam daher zu der Ansicht, dass die thonigen Massen erst nach dem Absterben der Thiere infolge der Porosität der Schale aufgenommen und andere poröse Substanzen sich ähnlich verhalten werden. Daraufhin angestellte Versuche ergaben in der That, dass Bimstein in trübem Wasser innerhalb 7 Tagen ca. 5 % seines Gewichtes an Thon fixirt, Kohle 1 %. Es ist daher anzunehmen, dass die vulcanischen Staubmassen, welche sich an der Zusammensetzung des Meeresgrundes betheiligen, klärend auf das Meerwasser wirken und ihr Untersinken dadurch zugleich beschleunigt wird. Zugleich folgt, dass bei der mechanischen Abnutzung der Muschelschalen nicht reine, sondern thonige Kalke entstehen, welche den Thon fester halten, als es bei rein mechanischen Gemengen der Fall ist. **O. Mügge.**

J. Thoulet: Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau. (Compt. rend. **131**. 631—633. 1900.)

Verf. hat gefunden, dass auf Wasser schwimmender Bimstein in Wasser, welches durch thonige Theilchen getrübt ist, etwa 2½ Mal so schnell zu Boden sinkt als in klarem Wasser, und nimmt daher an, dass er im Stande ist, die schwebende Trübe auf seiner Oberfläche zu fixiren. Da Bimstein eine nicht unbeträchtliche Verbreitung in Tiefseesedimenten hat, soll seine Gegenwart von Einfluss auf die Sedimentation in solchen Gebieten sein. **O. Mügge.**

J. v. Bemmelen: Über das Vorkommen, die Zusammensetzung und Bildung von Eisenanhäufungen in und unter den Mooren. Unter Mitwirkung von C. Hoitsema und E. A. Klobbie. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **22**. 315—379. 11 Fig. 1 Karte. 1900.)

In der vorliegenden Abhandlung berichtet Verf. über Untersuchungen der Eisenanhäufungen in und unter den Mooren oder moorigen Rasen an drei Orten im niederländischen Diluvium und vergleicht sie mit einer ähnlichen Bildung in den Niedermooren von Mecklenburg.

Über die Zusammensetzung der Bildungen von Eisenspath, Eisenoxyd, Vivianit in und unter Moorschichten ist Folgendes zu bemerken:

Digitized by Google

Eisenspath kommt sowohl als amorphes wie als krystallinisches Ferrocarbonat vor; ersteres findet sich im Rasenmoor unter Hochmoor im Emmer Compascuum, letzteres im gleichen Gebiet, und zwar nicht nur neben dem amorphen Ferrocarbonat in kleiner Menge, sondern auch für sich an anzelnen Stellen der sogen. Dargschicht.

Krystallisirtes Ferrocarbonat ist nie frei von Vivianit gefunden und ist auch noch mit etwa 25 % Pflanzenfasern verunreinigt; dasselbe tritt nur mikrokrystallin auf.

Eisenocker, welcher nur Eisenoxyd enthält, findet sich oft unter moorigen Rasen, seltener ein noch mit krystallinischem Eisenspath vermengter Eisenocker.

Vivianit ist zwischen Pflanzenfasern im Emmer Compascuum vielfach zu finden, sowohl in grauweissen als auch blauen und gelbbraunen Fleckchen und Äderchen. Verf. unterscheidet im Speciellen folgende Vorkommnisse desselben:

a) die im Moore ursprünglich weisse, an der Luft bald hellblau werdende Substanz;
b) die nicht blau werdende Substanz, die getrocknet eine graugelbe bis graubraune Farbe annimmt;
c) Krystallanhäufungen mit blauem Schein;
d) Krystalle, in kleinen Höhlen abgesetzt, welche keinen blauen, sondern einen metallischen Schein zeigen;
e) Wärzchen und Ästchen in kleinen Höhlen.

Klobbie hat alle diese Vorkommnisse eingehend krystallographisch untersucht und hier beschrieben, Hoitsema zahlreiche Analysen von Einzelproben gemacht.

Ferner hat Verf. das Quellwasser zu Ederveen unter einer Raseneisensteinbildung, von welcher man annehmen darf, dass sie fortdauert, untersucht; die Zusammensetzung desselben lehrt, dass es das Eisen, Mangan und auch die Phosphorsäure dem Raseneisenstein bei seiner Bildung zuführen kann.

Nach Ermittelung der Zusammensetzung geht Verf. auf die chemischen Reactionen, welche diese Concretionen gebildet haben, ein, und hält dabei für wesentlich die Humusbildung und Reduction von Fe_2O_3 zu FeO, welche bei der Humification der organischen Reste in Berührung mit Eisenoxyd stattfindet unter Bildung von sogen. löslichem Ferrohumat oder von löslichem Ferrobicarbonat. Ersteres ist als colloidaler Complex, nicht als Verbindung aufzufassen. Bei Luftzutritt findet statt dieser Reduction umgekehrt eine Oxydation der FeO-Verbindungen und Absetzung von Fe_2O_3 statt, und zwar wird nur das amorphe, nicht das krystallinische Ferrocarbonat oxydirt. Daneben ist eine von drahtförmigen Eisenbakterien bewirkte Oxydation in Betracht zu ziehen, die aus $FeCO_3$ alles Eisen fortnehmen und als Fe_2O_3 in ihrer gelatinösen Hülle wieder ausscheiden.

Wodurch bewirkt wird, dass das Eisen sich als Ferrocarbonat aus Grundwässern in Bodenschichten absetzen kann, ist noch nicht genügend aufgeklärt.

Digitized by Google

Die Bildung von Vivianit erscheint nach den synthetischen Versuchen von Wiegmann und Gärtner erklärbar; amorphes sowohl wie krystallinisches Ferrocarbonat wird in Vivianit verwandelt durch Einwirkung entweder des im Bodenwasser zugeführten Phosphats oder des bei der Verwesung von Pflanzen- und Thierresten in Lösung kommenden Alkaliphosphats (von K, Na oder NH_4). Doch ist diese Bildungsweise nicht die einzig mögliche.

Ein weiterer Abschnitt der umfangreichen Abhandlung ist speciell den Eisenanhäufungen in den Niedermooren unter Hochmoor in Drenthe (Emmer Compascuum) gewidmet. Durch eine geologische Karte erläutert Verf. die Lage dieses Moorgebiets, das den östlichen Theil der Provinzen Drenthe und Groningen, sowie das angrenzende Stück von Hannover umfasst. Das Emmer Compascuum-Moor besteht aus vier Schichten. Die unterste „Darg" ruht auf dem Sandboden; eine dünne Schicht „Klip" bildet den Übergang von Sand und Darg. Nur in dieser untersten Schicht finden sich die Eisennester; sie ist ein Bruchmoor, hat eine Dicke von 0,5—1 m und wurde nach ihrer Bildung durch einen Wald überdeckt, dessen unterste Stammtheile noch erhalten sind. Oberhalb derselben hat sich ein gewöhnliches Hochmoor gebildet, und zuletzt eine Schicht graues Moos. Das Ganze erreicht eine Dicke von 2,5—4 m.

Die Darg-Schicht ist nach unten zu weit reicher an Eisennestern als oben; dieselben sind von sehr unregelmässiger Form und Grösse, das grösste war 14 m lang, mehr als 6 m breit, 1 m hoch und nach den Seiten scheibenförmig abnehmend. Bezüglich der Bildung der Eisennester sucht Verf. zu beweisen, dass dieselben gleichzeitig mit der Darg-Schicht und nicht etwa später entstanden seien, und zwar müssen die Eisenanhäufungen in Wassergruben und Wasserläufen innerhalb des sich bildenden Moors abgesetzt sein. Primär ist hierbei nach Verf.'s Ansicht Eisenoxyd entstanden, welches sich nachträglich in colloidales $FeCO_3$ durch Reduction mittelst Humusstoffen umgewandelt habe.

Indessen sei dieses nur die wesentlichste, nicht die einzige Ursache für die Bildung von Eisennestern. Daneben zieht Verf. namentlich die Thätigkeit von Eisenbakterien hierfür in Betracht und bespricht ausserdem die Entstehungsweise des krystallisirten Eisenspaths sowie des Vivianits in den Mooren.

In den Niedermooren Mecklenburgs hat Gärtner (dies. Jahrb. 1899. I. -59-, -218-) Vorkommnisse von Eisenspath und Vivianit entdeckt, die denen des Emmer Compascuums ähnlich sind. Es enthält vorliegende Arbeit eine Vergleichung beider Formationen. Die Mecklenburgischen Fundstellen unterscheiden sich jedoch auch in einigen Beziehungen von denen des Emmer Compascuums, nämlich:

1. ist in ihnen auf das Wiesenmoor kein Hochmoor gefolgt, sondern es hat während der letzten Periode der Moorbildung eine Überschlickung mit viel eisenhaltigem Thon und Sand stattgefunden;
2. haben die Concretionen des $FeCO_3$ in ihnen kleinere Dimensionen und sind im Moore mehr zerstreut;

Digitized by Google

3. ist der Vivianit in ihnen auf einer gewissen Tiefe in Flocken und Adern angehäuft;
4. kommen Gemische in verschiedenen Verhältnissen von $FeCO_3$, $Fe_3(PO_4)_2$, $CaCO_3$ und $Ca_3(PO_4)_2$ vor, auch ist der Kalkgehalt in vielen Fällen grösser als im Emmer Compascuum.

Im niederländischen Diluvium sind vielfach unter einem Moore oder moorigen Rasen Absetzungen von Raseneisenstein im diluvialen Sand gefunden, und zwar an Orten, wo Quellen von eisenhaltigem Grundwasser liegen und wo das Ferrocarbonat beim periodischen Steigen und Fallen des Wassers zugeführt und als Eisenoxyd abgesetzt wird. An gewissen Fundstellen enthält dieser Raseneisenstein neben Eisenoxyd mikrokrystallinischen Eisenspath und Vivianit. **E. Sommerfeldt.**

I. L. Silberberg und M. Weinberg: Zur Frage über die Bakterien der Salzsoole und des Schlammes des Kujalnik-Limans. (Arb. d. Comm. f. Limanuntersuchungen in: Mém. soc. natur. d. l. Nouv. Russie [Odessa]. **22**. Part II. 1—28. 1898. Russisch.)

II. L. Silberberg: Zur Frage über die Schwefelwasserstoffgährung in den Odessaer Limanen und im Schwarzen Meere. (Ibid. **23**. Part I. 119—128. 1899. Russisch.)

III. A. Wassiljeff: Die Untersuchung des Kujalnik-Limans. Topographischer Theil. (Ibid. **22**. Part II. 1—300. 1898. Mit 5 Karten. Russisch.)

I und II. Verff. stellten sich die Aufgabe, die in der Salzsoole und dem Schlamme des Kujalnik-Limans (Kujalnizkij-Limans) (dies. Jahrb. 1899. II. -110-[1], 1900. I. -224-) auftretenden Bakterien in ihrer biologischen Rolle bei der Heilschlammbildung zu studiren, und gelangten zu folgenden Resultaten.

Die theils aus der Luft, theils durch die Frühlingswasser in die Limane gelangende Bakterienflora ist am reichsten im Frühling, am ärmsten im Winter, und findet in der concentrirten Limansoole (im Sommer) keine günstigen Lebensbedingungen. Daher geht die Schlammbildung, welche in engem causalem Zusammenhange mit der Lebensthätigkeit der Mikroben (Ausscheidung von SH_2, NH_3 etc.) steht, am energischsten im Frühjahr vor sich, während sie mit der zunehmenden Concentration der Soole im Sommer allmählich sistirt wird. Andererseits ist aber dieser Concentrationsprocess augenscheinlich unbedingt nöthig für die Erhaltung der heilsamen Eigenschaften des Schlammes.

Es gelang den Verfassern, 12 Bakterienarten aus dem Schlamme und 15 aus der Soole (im Ganzen 18 verschiedene Arten) zu isoliren und nach-

---

[1] Man corrigire hier eine durch redactionelle Änderung hervorgerufene Ungenauigkeit, indem man im vorletzten Abschnitt auf p. 110 lese: „Ueber die Entstehungsweise der Limane etc. ist M. Rudsky derselben Ansicht wie N. Sokolow (dies. Jahrb. 1899. I. -336-)." Die am Kopfe des betreffenden Referates stehende Arbeit von N. Sokolow ist zu streichen.

Digitized by Google

zuweisen, dass die Mitwirkung derselben beim Processe der Schlammbildung eine für drei Gruppen charakteristische ist. Die erste Gruppe, welche die Reduction des Schlammes bewirkt (Überführung des grauen in schwarzen), entbindet SH_2 und NH_3. Zu dieser vorwiegend durch Stäbchenbakterien repräsentirten Gruppe gesellen sich einige Mikroben, bei deren Lebensthätigkeit nur SH_2 oder nur NH_3 entsteht, wobei die NH_3 liefernden Bakterien als Hilfsgenossen der SH_2 liefernden (desulfurirenden) Bakterien zu betrachten sind, da sie das für die Bildung des Schwefeleisens erforderliche alkalische Medium erzeugen. Der im Überschuss ausgeschiedene SH_2 gewährt sodann günstige Lebensbedingungen für die zweite Gruppe: die Schwefelbakterien (dies. Jahrb. 1900. I. -224-), welche den SH_2 zu S und SO_3 oxydiren und beim Zusammentreffen mit Carbonaten Sulfate bilden, die im Verein mit organischen Substanzen als Quelle für eine wiederholte Bildung von SH_2 dienen. Die dritte Gruppe endlich, die obligaten Aëroben, welche des freien O benöthigen, reguliren, indem sie sich nach oben heben und auf der Wasseroberfläche ein Häutchen bilden, dadurch den sehr mässigen Diffusionsstrom von O, der den Schwefelbakterien für die Oxydation des SH_2 erforderlich ist. So liegt hier ein Beispiel einer gewissen Symbiose vor: alle drei charakteristischen Bakteriengruppen müssen zusammenwirken, wenn der Limanschlamm seine eigenthümlichen Eigenschaften erhalten soll; dass hierzu die Anwesenheit von nur einer dieser Gruppen ungenügend ist, wurde experimentell nachgewiesen. Diese drei Gruppen von Bakterien sind von Silberberg (II) auch im Chadshibeisky-Liman festgestellt worden.

Vorstehende Resultate geben bis zu einem gewissen Grade eine Erklärung für die auffallende Thatsache, dass, während das Tiefenwasser des Schwarzen Meeres durch SH_2 inficirt ist — bei der Tiefseeexpedition vom Jahre 1891 wurden 651 ccm H_2S auf 100 l Wasser constatirt[1] —, auch die sorgfältigste Untersuchung des Marmara-Meeres[2] und des östlichen Mittelländischen Meeres[3] keine Spuren von SH_2 nachweisen liessen. Vergegenwärtigt man sich nun, dass das Tiefenwasser des Schwarzen Meeres weit weniger concentrirt ist als dasjenige des Marmara- und Mittelländischen Meeres (vergl. folgende Tabelle Lebedinzeff's), so wird die Abwesenheit des H_2S in den beiden letzteren verständlich durch die nachgewiesene Sistirung der Lebensthätigkeit der reducirenden Bakterien in relativ concentrirteren Lösungen.

---

[1] A. Lebedinzeff, Vorläufiger Bericht über die chemische Untersuchung des Schwarzen und Asow'schen Meeres. (Schriften d. neuruss. Nat.-Ges. **16**. Heft 2. 149—171. 1892. [Russ.] — Vergl. Lebedinzeff, ebenda. **18**. Heft 1. 41—58. 1893, sowie Andrussow, dies. Jahrb. 1897. I. -52-, II. -342- und Fussnote 2 in dies. Jahrb. 1900. I. -225-.)

[2] A. Lebedinzeff, Chemische Untersuchung des Marmara-Meeres. (Mém. soc. nat. d. l. Nouvelle Russie. **20**. Part 2. 1—16. 1896. Russ.)

[3] K. Natterer, Chemische Untersuchungen im östlichen Mittelmeere. (Monatshefte f. Chemie. **13**. 1892. 873 u. 897. Vergl. auch dies. Jahrb. 1901. I. -53-.)

Digitized by Google

Tiefe in Faden	Chlor- (und Brom-) Menge in 1 l Wasser		
	Marmara-Meer	Schwarzes Meer	Mittelländisches Meer
Oberfläche	12,72	9,60	22,29
125	20,36	11,54	21,60
500	21,40	12,07	21,35[1]

Eine andere auffallende Erscheinung, dass nämlich der Grund des Schwarzen Meeres (mit ganz wenig Ausnahmen) grau, derjenige der Limane schwarz ist (infolge Bildung von Schwefeleisen), verlangt jedoch noch eine besondere Erklärung. Die Thatsache, dass ein kommaähnlicher Limanbacillus existirt, welcher H_2S ausscheidet, aber keine Schwarzfärbung des eisenhaltigen Schlammes herbeiführt, verleiht der Annahme eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass auch im Schlamme des Schwarzen Meeres eine durch den erwähnten Bacillus hervorgerufene Gährung sich abspiele, bei welcher Sulfate und organische Substanzen zersetzt werden unter Entwickelung von SH_2, ohne dass sich gleichzeitig NH_3 bildet, oder, wenn letzteres der Fall, so doch nur in sehr geringer Menge. Bisher ist die Anwesenheit von freiem NH_3 oder dessen Salzen im Wasser des Schwarzen Meeres noch nicht nachgewiesen worden, im Gegensatz zu den entsprechenden positiven Resultaten im Mittelländischen und Marmara-Meer. Unter solchen Bedingungen könnten aber die im Schlamme des Schwarzen Meeres vorhandenen FeO- und Fe_2O_3-Salze nicht in Eisensulfid übergeführt werden.

III. Genaue Aufnahme des Kujalnik-Limans auf Grund ausgeführter Triangulations-, Nivellirungs- und Tiefenmessungs-Arbeiten. Wasserspiegelmessungen zu verschiedenen Zeiten. Grösse des Limans 62,64 qkm. Volumberechnungen. Untersuchungen der Natur des Grundes an verschiedenen Orten und der Zuwachsverhältnisse des Limanbodens. Vertheilung der verschiedenen Bodenabsätze. Relief des Bodens. Absolute Salzmengen im Limane. **Doss.**

B. Doss: Über den Limanschlamm des südlichen Russlands, sowie analoge Bildungen in den Ostseeprovinzen und die eventuelle technisch-balneologische Ausnutzung des Kangerseeschlamms. (Corresp.-Bl. d. Naturforscher-Vereins zu Riga. Heft 43. 1900. 18 p.)

Limane, d. h. buchtenähnliche Küstenseen, die mit dem Meere in keinem directen Zusammenhang mehr stehen, existiren in grosser Zahl im Gebiet zwischen den Donaumündungen und dem Asow'schen Meer. Die Entstehung der dortigen Limane stellt sich Verf. im Anschluss an N. Sokolow folgendermaassen vor: Bis zum Anfang des Pliocäns waren die jetzigen

[1] in 400 Faden Tiefe.

Digitized by Google

Steppen Südrusslands von Meer bedeckt, das sich in dieser Periode zurückzuziehen begann. Durch diese Niveausenkung wurden die in jenes Meeresbecken einmündenden Flüsse gezwungen, ihre Betten tiefer einzugraben und so Thalschluchten zu bilden. Später habe sich dann der Meeresspiegel von Neuem gehoben, und so sei nothwendig Meerwasser in jene Thalschluchten eingedrungen. Die so entstandenen, nicht selten gewundenen Buchten — eben die Limane — lassen durch ihren faunistischen Charakter erkennen, dass das Vordringen der See in die Flussthäler zu einer Zeit stattgefunden habe, in der das Schwarze Meer mit dem Mittelländischen bereits vereinigt war.

Am Grunde der Limane setzen sich theils schwarz, theils grau gefärbte, alkalisch reagirende Schlammmassen ab; der schwarze Schlamm geht bei Luftzutritt in grauen über, während er bei Luftabschluss allein der beständige ist, so dass grauer Schlamm durch Luftabschluss in schwarzen zurückverwandelt wird. Diese umkehrbare Umwandlung ist hauptsächlich der Thätigkeit von Mikroorganismen zuzuschreiben, die, Luftabschluss vorausgesetzt, den nöthigen Schwefelwasserstoff liefern, um das im grauen Schlamm vorhandene Eisenoxydhydrat in Schwefeleisen zu verwandeln und den Schlamm dadurch schwarz zu färben. Bei Luftzutritt wandelt sich dieses feinvertheilte Schwefeleisen von Neuem in Eisenoxydhydrat um. Der bei letzterer Umwandlung frei werdende Schwefelwasserstoff liefert die Existenzbedingungen für Schwefelbakterien, die aus ihm Schwefel abscheiden und in ihren Zellen aufspeichern. Die zur Erhaltung ihres Lebens erforderliche Energie gewinnen diese Bakterien durch Oxydation eines Theils des aufgespeicherten Schwefels zu Schwefelsäure. Letztere wird als Sulfat von den höheren Pflanzen aufgenommen und durch deren Fäulniss entsteht von Neuem Schwefelwasserstoff, der nun seinerseits, die Lebensthätigkeit der Bakterien unterstützend, den Kreislauf von Neuem beginnt.

Sowohl das salzige Limanwasser als auch der Limanschlamm der dortigen Gegenden findet ausgedehnte Verwendung für Heilzwecke (letzterer zu Moorbädern).

Verf. hält es nun für sehr wohl möglich, dass auch die Schlammablagerungen in den Ostseeprovinzen ähnliche Heilwirkungen ausüben, da sie in mineralogischer und geologischer Hinsicht den südrussischen Limanen sehr ähnlich sind. Insbesondere ist der Schlamm der Ostseeprovinzen relativ reich an feinvertheiltem Schwefeleisen und das dortige Wasser besitzt einen hohen Gehalt an Schwefelwasserstoff; die mehrfach ausgeführten chemischen Analysen des baltischen Schlamms zeigen, dass er qualitativ gleichartig dem Limanschlamm ist.

In manchen Theilen der Ostseeprovinzen freilich findet sich im Allgemeinen kein merklicher Schwefelwasserstoffgehalt in den Schlammablagerungen, wohl aber in den Strandseen, die vom Meere abgeschnürt sind, z. B. besonders im Kangersee und in den Schlammmassen, die sich am Boden jener Seen in einer Mächtigkeit von vielen Metern befinden. Speciell die balneologische Verwerthung des Kangersee-

Digitized by Google

schlamms hält Verf. für sehr aussichtsvoll, während bisher von anderer Seite nur die Verwerthbarkeit dieses Schlammes für landwirthschaftliche Zwecke in Betracht gezogen war. **E. Sommerfeldt.**

M. Bauer: Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte. (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. **46**. 1023—1039. Berlin 1900.)

Verf. hat die Bearbeitung des bisher noch wenig untersuchten niederhessischen Basaltgebietes in Angriff genommen und giebt in vorliegender Schrift eine Übersicht über die angestrebten Ziele und bisher erreichten Resultate, indem er sich eine eingehendere Darstellung besonders interessanter Localitäten für später vorbehält.

In dem untersuchten Gebiet — das im Osten von der Fulda, im Westen von der unterhalb Wabern in die Eder mündenden Schwalm begrenzt wird — herrschen Feldspathbasalte vor, Nephelinbasalt tritt bisweilen daneben auf, vereinzelt auch Limburgit, während Leucit- und Melilithbasalte gänzlich zu fehlen scheinen. Der Feldspathbasalt besitzt sehr oft eine vollkommen normale Zusammensetzung (Plagioklas, Augit, Eisenerze, mehr oder weniger Olivin), doch findet sich daneben auch Hornblende- und Enstatitbasalt nicht selten.

Die Structur- und Lagerungsverhältnisse der Basalte wurden eingehend untersucht; man findet stellenweise Augite und Feldspathe von mehr als Nussgrösse in ihnen, sowie Ilmenittafeln, die mehrere Quadratcentimeter gross sind. An anderen Stellen trifft man interessante Varietäten von ausgezeichnet sphärolithischem und variolithischem Bau. Ganz verschieden hiervon sind die in grosser Ausdehnung im dortigen Gebiet vertretenen Glasbasalte, die theils frisch, theils zu gelbem Palagonit verwittert sind. Die Trennung zwischen Basalt und Dolerit (je nachdem Magnetit oder Ilmenit die anderen Gemengtheile begleiten) ist meist ziemlich scharf.

Da sichere Gänge von Basalt nur an wenigen Stellen nachgewiesen werden konnten, bereitete die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der niederhessischen Basalte erhebliche Schwierigkeiten. Basaltkuppen und -Ströme sind vielfach deutlich zu unterscheiden. Letztere zeigen oft sehr deutlich erkennbare Strom-Ober- und Unterflächen, woraus zu schliessen ist, dass Verwitterung diese Basalte nicht merklich beeinflusst hat; überhaupt findet man in dem untersuchten Gebiet nur äusserst selten Stellen, an denen weitgehende Zersetzung der Basalte eingetreten ist. Neubildung von Mineralien (Zeolithen, Aragonit, Opal) unter beginnender Verwitterung dagegen ist häufig.

Die Frage nach dem Zusammenhang der Basaltströme mit den Kuppen bez. den Eruptionscentren behandelt Verf. eingehend am Basalt des Heiligenberges, nordöstlich von Gensungen; ausserdem wurde auf die Feststellung des Alters und des Untergrundes der Basalte stets Bedacht genommen.

E. Sommerfeldt.

Digitized by Google

F. Becke: Vorläufige Mittheilung über die Auffindung von Theralith am Flurhübel bei Duppau. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1900. 351—353.)

Ein auf den geologischen Karten bisher als Hornblendeschiefer verzeichnetes, in der Mitte des grossen Duppau—Liesener Basaltgebirges (östlich von Karlsbad) gelegenes Gestein erwies sich als Theralith, dem Essexit von Rongstock sehr ähnlich, gleichfalls hypidiomorph-körnig, aber reicher an Bisilicaten und Nephelin. Der dunkle, fein- bis mittelkörnige Theralith vom Flurhübel wird an vielen Stellen von einem hellgrauen, lichten Gestein gangförmig durchsetzt; die Gänge, wenige Centimenter bis mehrere Meter mächtig, saiger stehend, meist der O.—W.-Richtung folgend, haben wenigstens z. Th. die Zusammensetzung eines feinkörnigen Nephelinsyenites und verhalten sich zum Theralith wie die Aplitgänge zum Granit in einem Granitstock.

Zweifellos liegt in dem Gestein vom Flurhübel eine in körniger Tiefengesteinsfacies ausgebildete Intrusion vor, die zu dem Duppauer Basalt in engster genetischer Beziehung steht; vielleicht wird man in ihm „geradezu die Ausfüllung des Schlotes erblicken dürfen, über welchem sich in jungtertiärer Zeit ein centraler Vulcan erhob, dessen zerstörte Reste nun im Duppauer Gebirge vorliegen". Für diese Ansicht sprechen auch von Hibsch aufgefundene, gegen den Theralithstock radial gestellte Gänge von Monchiquit und Gauteit in der östlichen Umwallung des Duppauer Thalkessels. **Milch.**

F. E. Suess: Contact zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse. (Verh. geol. Reichsanst. 1900. 374—379. 1 Fig.)

Während das Zusammenfallen der Längserstreckung der Brünner Syenitmasse und der Grenze zwischen dem archäischen Massiv und den Sudeten die Vermuthung nahelegt, dass die Eruptivmasse jünger als die Aufrichtung der sudetischen Falten (jünger als Mittelcarbon) sei, gilt sie in der Regel für archäisch, weil bisher keine Beeinflussung der benachbarten devonischen Gesteine nachzuweisen war. Während Verf. in dem devonischen Kalkzug nördlich von Eichhorn keine Contactmetamorphose beobachten konnte, fand er den südlichen Kalkzug von Tetschitz bei Rossitz bis nach Eibenschitz zum grossen Theil in Kalksilicathornfels umgewandelt. So ist in einem Schotterbruch an der Strasse von Tetschitz nach Strelitz im Syenit von wechselnder Korngrösse und schwankendem Hornblendegehalt ein 15 m mächtiges Lager von krytallinem Kalkstein und Kalksiticathornfels eingelagert, der wesentlich aus farblosem Augit mit grüner Hornblende und reichlichem Granat sich aufbaut und von Calcitadern und pegmatitischen Gängen aus Mikroklinperthit und Quarz von wechselnder Mächtigkeit bis zu feinsten Äderchen herab durchschwärmt wird; auch ganz dunkle, grobkörnige, wesentlich aus Hornblende bestehende Gänge treten hier auf.

Digitized by Google

Verf. beschreibt ferner aus dem Thal bei Neslowitz einen Contact des Syenit mit Rothliegendem, der jedoch keine Schlüsse auf das Alter des Syenits gestattet.

Für die Frage nach dem Alter des Syenits ist es somit von höchster Bedeutung, ob es gelingt, die Zusammengehörigkeit der contactmetamorphen südlichen Kalke mit den Mitteldevonkalken von Eichhorn nachzuweisen oder zu widerlegen. **Milch.**

A. Andreae: Biotitaplite im Granitit von Baveno. (Mittheil. a. d. Römer-Museum Hildesheim. No. 13. 1900.)

Verf. hat zu Baveno wiederholt graue aplitische Ganggesteine mit Biotitblättchen gefunden, glaubt, dass derartige Gesteine häufiger seien (z. B. scheint in der Triberger Gegend ein ganz analoges Vorkommniss zu existiren), und schlägt vor, dieselben als „Biotitaplite" zu bezeichnen.

E. Sommerfeldt.

A. Lacroix: Les roches à néphéline du puy de Saint-Sandoux (Puy-de Dôme). (Compt. rend. 131. 283—285. 1900.)

Das doleritische Gestein dieses Vorkommens (dies. Jahrb. 1894. II. -224-) erscheint als eine Art Lager, aber auch in Gängen in den dortigen Nepheliniten, das Verhältniss beider erscheint ähnlich dem zwischen manchen Pegmatiten und Graniten. Es ist nach Zusammensetzung und Structur sehr variabel und besteht wesentlich aus einem Gemenge grosser Krystalle von Nephelin und Hauyn oder Sodalith mit titanhaltigem Augit, Aenigmatit, Apatit, Ilmenit und zuweilen etwas Olivin, deren Zwischenräume oft von Labradorit mit Anorthoklasrand ausgefüllt sind. Das Mengenverhältniss entspricht bald einem Olivin-Nephelinit (Anal. I), bald einem Olivintephrit (Anal. II); die meisten enthalten auch noch einen glasigen Rückstand mit vielen Mikrolithen nicht verzwillingter Feldspathe, Aegirin, Augit etc. und führen, wenn diese Grundmasse reichlicher wird, Einsprenglinge bis 1 cm Grösse, so dass in der Structur Schwankungen zwischen körnigem Teschenit (Anal. III) und porphyrischem Tephrit-Dolerit (Anal. IV)

	I	II	III	IV
SiO_2	42,9	44,0	47,0	47,3
TiO_2			0,6	0,5
Al_2O_3	21,1	16,9	22,0	20,5
Fe_2O_3	3,7	8,6	3,6	3,2
FeO	8,3	8,7	4,7	5,1
CaO	11,6	9,9	6,1	6,5
MgO	5,2	5,9	4,1	4,6
Na_2O	4,2	4,0	4,0	3,9
K_2O	0,7	1,0	2,1	1,8
Glühverlust	3,1	1,9	6,4	7,0
Sa.	100,6	100,9	100,6	100,4

Digitized by Google

vorkommen. Im Ganzen ähnelt das Gestein aber mehr dem vom Verf. (Compt. rend. 130. 1271. 1900. Ref. im folg. Bande) beschriebenen Teschenit von Fallagueira als dem früher zum Vergleich herangezogenen Nephelinit von Meiches. Da die Tachylytmassen aus den Peperinen der Limagne gewöhnlich feldspathfrei sind, hält Verf. es nicht für unmöglich, dass ein Theil von Nepheliniten anstatt von Feldspathbasalten abstammen. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquence à entirer au point de vue de l'âge de la lherzolite. (Compt. rend. 131. 396—398. 1900.)

Der Lherzolith hat nicht nur die Kalke des Jura, sondern auch noch der unteren Kreide metamorphosirt, die letzteren sind aber meist nur in Marmor verwandelt. Dipyr ist wenig gebildet, da sie besonders rein waren. Der Lherzolith ist demnach postjurassisch. Damit steht im Einklang, dass die postliassischen Kalkbreccien, welche mehrfach zusammen mit Lherzolithbreccien zwischen Kalk und Lherzolith liegen, nicht sedimentären, sondern dynamischen Ursprungs sind. Wie ein neuer Aufschluss gezeigt hat, gehen die vom Lias bis zur unteren Kreide ganz regelmässig aufeinander folgenden Sedimente plötzlich in Breccien über, und die Grenzfläche schneidet die Schichten unter allen Winkeln. Dabei ergiebt sich aus der Anordnung der contactmetamorphen Minerale in den Breccien, dass sie zur selben Zeit wie die Breccien entstanden. Dass Lherzolith- und Kalkbreccien desselben Ursprungs sind, geht auch daraus hervor, dass die Lherzolithbreccie nur da erscheint, wo der Lherzolith mit Kalkbreccien sich berührt, und dass sie, je näher dem Kalk, desto reicher an Kalkbruchstücken wird; wo die Kalkbreccien an contactmetamorphen Liaskalk oder an Gneiss stossen, enthalten sie auch Bruchstücke dieser Gesteine. **O. Mügge.**

A. Michel-Lévy: Nouvelles observations sur la haute vallée de la Dordogne. (Compt. rend. 131. 433—435. 1900.)

Es wird kurz über 9 neue Aufschlüsse längs der neuen Eisenbahn von La Queuille nach dem Mont Dore berichtet. Ein Auszug ist nicht möglich. **O. Mügge.**

E. Greenly: On the Age of the Later Dykes of Anglesey. (Geol. Mag. (4.) 7. 160—164. London 1900.)

Auf Anglesey existirt ein System von Eruptivgängen, die als postcarbonisch, aber präpermisch gelten, weil sie die Coalmeasures von Malldraeth Marsh durchsetzen, während einer von ihnen an der Basis der diese überlagernden rothen für permisch gehaltenen Schichten endet. Diese selbst sind jetzt wieder an der Eisenbahn bei Holland Arms-Station gut aufgeschlossen. Sie bestehen im Wesentlichen aus rothen Sandsteinen und Mergeln, wie sie theils in den typischen Coalmeasures an anderen

Digitized by Google

Stellen auftreten, theils den wohlbekannten New Red-Habitus besitzen und soweit man nach petrographischen Eigenschaften das bestimmen kann, selbst triadisches Alter haben können. In dem Eisenbahneinschnitt südwestlich von dem Bahnhof werden sie von zwei 50 bezw. 110 engl. Fuss mächtigen Gängen durchsetzt, die zu dem hier behandelten System gehören und eine graue Schieferthonlage am Contact gehärtet und in Fleckschiefer umgewandelt haben. Der südwestliche mächtigere Gang, vom Verf. als Holland Arms-Gang bezeichnet, ist nach OSO. auf mehr als ein Viertel einer engl. Meile verfolgt worden und durchsetzt auf dieser kurzen Strecke ausser den rothen Schichten noch einen Streifen von carbonischem Kalkstein, ordovicische Schieferthone, sowie endlich Glimmerschiefer, also fast alle grossen stratigraphischen Gruppen von Anglesey und wenigstens zwei, möglicherweise drei diese durchschneidende Verwerfungen. Dabei müssen diese Verwerfungen jünger als die rothen Schichten, also wahrscheinlich postpermisch, wenn nicht posttriadisch sein. Daraus folgt aber, dass die Gänge selbst noch jünger und zwar tertiär sind.

In petrographischer Hinsicht werden ihre Gesteine als „sub-basic dolerites", also als Diabase bezeichnet. Sie sollen andesitische Salbänder haben. Ein Theil von ihnen, darunter der Holland Arms-Gang, gehört zu den typischen „ophitischen Olivindoleriten" (Olivindiabasen). Nach Harker soll ihre petrographische Beschaffenheit eher auf tertiäres als auf palaeozoisches Alter schliessen lassen, ein Argument, das man übrigens nach Ansicht des Ref. am besten aus dem Spiel lassen würde, besonders in einer Arbeit, die offenbar mit Recht eine solche Gesteinsgruppe den Sprung aus dem Palaeozoicum ins Tertiär machen lässt.

Das geologische Auftreten der Gänge, insbesondere ihr Streichen, erinnert sehr an das der westschottischen Gänge und lässt auch vermuthen, dass sie mit diesen zu derselben Intrusionsserie gehören und von gleichem Alter sind.

Viele lassen sich auf beträchtliche Strecken verfolgen, einer sogar auf $1\frac{3}{4}$ engl. Meilen. Stellenweise liess sich der durch Abbildungen erläuterte Nachweis führen, dass sie nicht überall wirklich die Erdoberfläche erreicht haben. Ihre Zahl ist sehr gross. Auf dem Raum der 1 Zoll-Blätter No. 94 und 106 beobachtete Verf. nicht weniger als 131 Gänge. Am zahlreichsten sind sie in der felsigen Mynydd Llwydiarth-Gegend, wo 47 auf einer engl. Quadratmeile gefunden wurden.

So ist durch diese kurze, aber werthvolle, klar geschriebene Untersuchung der Nachweis geführt worden, dass der Vulcanismus im Tertiär nicht nur im nördlichen, sondern auch im südlichen Grossbritannien thätig gewesen ist. **Wilhelm Salomon.**

H. J. Seymour: On the Occurrence of a Blue Amphibole in a Hornblende-Kersantite from Co. Down. (Geol. Mag. (4.) 7. 257—260. London 1900.)

Das Gestein, in welchem der blaue Amphibol beobachtet wurde, tritt gangförmig in obersilurischen Sedimentgesteinen auf. Es ist graugrün,

Digitized by Google

mittelkörnig und lässt makroskopisch nur bronzefarbenen Glimmer und Magnetitoktaëder erkennen. Es ist etwas verwittert, hat in seinem jetzigen Zustande ein specifisches Gewicht von 2,85 und besteht wesentlich aus dunklem Glimmer, etwas weniger grüner Hornblende und nicht genau bestimmbarem, aber jedenfalls zum Plagioklas gehörigen Feldspath. Ferner finden sich Apatit, Magnetit, blaue Hornblende, Chlorit und Pseudomorphosen von Calcit nach Augit- oder Hornblende-Einsprenglingen. Die grüne Hornblende ist hypidiomorph, etwas jünger als der Biotit, stark pleochroitisch (gelblich bis dunkelgrün). Die blaue Hornblende ist jünger, in krystallographisch gleicher Orientirung entweder an den Rändern oder in Spältchen an sie angewachsen, aber nur in sehr kleinen Mengen vorhanden. Auslöschungsschiefe etwa 15° auf der anderen Seite der verticalen Axe als bei der grünen Hornblende. Die der verticalen Axe zunächst liegende optische Elasticitätsaxe scheint a zu sein. Pleochroismus stark. a himmelblau, b blassröthlichviolett, c hellgelblich. $a > b > c$. Verf. identificirt seinen blauen Amphibol mit dem von PALACHE als Crossit beschriebenen. Für eine chemische Analyse konnte nicht genug Material isolirt werden. **Wilhelm Salomon.**

G. T. Prior: Ägirine and Riebeckite Anorthoclase Rocks related to the „Grorudite-Tinguaite" series, from the neighbourhood of Adowa and Axum, Abyssinia. (Mineral. Mag. 12. No. 57. 255—273. Mit 1 Taf. und 9 Textfig. London 1900.)

Die Arbeit enthält eine genauere Beschreibung einer Serie abessynischer Gesteine, die seiner Zeit von W. SCHIMPER dort gesammelt und bereits 1869 von SADEBECK kurz beschrieben wurden. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. 4. 1869. 347—352.)

Diese Gesteine sind im Wesentlichen Ägirin- oder Riebeckit-Feldspath-Gesteine, die der Grorudit-Tinguait-Reihe des Christiania-Districts sehr nahestehen.

Das Vorkommen wird an einer Reihe von Profilen erläutert.

I. Die Grorudite, Paisanit. Diese haben den Charakter hypabyssischer Gesteine und enthalten ein Natron-Eisen-Silicat (Ägirin), einen Kali-Natron-Feldspath und Quarz. Infolge der theilweisen oder vollständigen Zersetzung des Ägirin ist die Farbe röthlich oder braun.

Es werden zwei Typen von Grorudit unterschieden: 1. Der Amba Subhat-Typus, entsprechend dem Grusletten-Typus BRÖGGER's, und 2. der Amba Berrach- und Semajata-Typus, dem Kallerud-Typus BRÖGGER's entsprechend.

Die Gesteine des ersten Typus bestehen aus kleinen prismatischen Ägirinen in einer Grundmasse von rechteckigen Feldspäthen, wobei die Zwischenräume mit klarem körnigen Quarz und winzigen Ägirin-Körnchen ausgefüllt sind. Nach der chemischen Zusammensetzung zu urtheilen muss der Feldspath Anorthoklas sein.

Die Analyse ergab: SiO_2 73,46, Al_2O_3 12,47, $Fe_2O_3 + FeO$ 3.64,

Digitized by Google

CaO 0,32, Na_2O 5,63, K_2O 4,03, Glühverlust 0,44, Sa. 99,99 (mit Spuren von MnO und MgO).

Der zweite Typus erscheint gefleckt durch das Auftreten zahlreicher kleiner milchweisser rechteckiger Feldspathkrystalle. Die Grundmasse ist ähnlich der des Typus 1, nur ist Quarz nicht so reichlich vorhanden, daher das Gestein auch basischer. Eine partielle Analyse ergab:

SiO_2 68,96, Al_2O_3 15,17, Fe_2O_3 (+ FeO) 3,10, CaO 0,71, MgO und MnO Spuren, Alkalien nicht bestimmt.

Der Paisanit kommt an dem Berge Scholoda vor und ist ein dichtes Gestein mit zahlreichen kleinen porphyritischen Krystallen von klarem Quarz, Feldspath und bläulichschwarzem Riebeckit.

Die quantitative Analyse ergab die Zusammensetzung: SiO_2 76,01, Al_2O_3 11,96, Fe_2O_3 (+ FeO) 2,06, CaO 0,26, Na_2O 4,46, K_2O 4,73, Glühverlust 0,28, Sa. 99,76 (Spuren von MnO und MgO), spec. Gew. = 2,58.

II. Die Sölvsbergite, Ägirin-Anorthoklas-Gesteine ohne Quarz oder mit nur geringer Menge von letzterem, meist mit trachytischer Fluidalstructur. Auch hiervon werden zwei Typen unterschieden: 1. Der Edda Gijorgis-Typus; gelblichweisses Gestein, gefleckt durch grünlichschwarze Partien von Ägirin und kleine glasige Feldspäthe. Im Mikroskop sind nur Feldspath (Anorthoklas) und Ägirin zu erkennen.

Die chemische Analyse ergab: SiO_2 63,74, Al_2O_3 17,86, Fe_2O_3 4,27, FeO 0,30, MnO 0,19, CaO 0,83, MgO 0,10, Na_2O 7,23, K_2O 5,19, Glühverlust 0,83, Sa. 100,54.

2. Der Abuna Alif-Typus; das Gestein ist fester und feinkörniger und besteht aus einem Filz leistenförmiger Feldspäthe, die fluidale Anordnung zeigen, und Ägirin in unregelmässigen prismatischen Fragmenten. Aus der Zersetzung des Feldspathes geht Epidot hervor.

III. Die Tinguaite. Diese werden von vier verschiedenen Fundpunkten beschrieben. Theils führen sie Ägirin, theils Riebeckit. Die Analyse eines Tinguaites von Edda Gijorgis ergab die Zusammensetzung (spec. Gew. 2,64): SiO_2 57,81, Al_2O_3 18,74, Fe_2O_3 5,76, FeO 0,42, CaO 1,28, Na_2O 9,35, K_2O 4,52, Glühverlust 1,50, Sa. 99,38 (Spuren von MnO und MgO).

Ausser diesen Gesteinen wird noch erwähnt ein Trachyt von Amba Hedsche, mit Opacit (vielleicht veränderter Riebeckit); ein perlitischer Pechstein von Amba Berra von der Zusammensetzung: SiO_2 67,03, Al_2O_3 14,25, Fe_2O_3 1,93, FeO 1,81, CaO 1,05, K_2O 3,90, Na_2O 3,85, Glühverlust 5,73, Sa. 99,47, der den Groruditen zugerechnet wird, sowie endlich einige Dolerite und Basalte.

Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über die Art des Vorkommens dieser Gesteine und über einige ähnliche Gesteine Afrikas.

K. Busz.

F. Rinne: Skizzen zur Geologie der Minahassa in Nord-Celebes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **52**. 327—347. 2 Taf. 8 Beilageblätter. 1900.)

Digitized by Google

F. Rinne: Beitrag zur Petrographie der Minahassa in Nord-Celebes. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. 1900. 474—503.)

1. Die Landschaft Minahassa bildet den äussersten nordöstlichen, 110 km langen und 30—50 km breiten Theil von Celebes; Verf. lernte ausser dem mittleren, auch von Bücking durchreisten Gebiet auch südlichere Theile kennen — der nördliche Theil ist noch ziemlich unbekannt, aber ebenso wie der mittlere mit hohen Vulcanbergen besetzt. Verf. beschreibt zunächst durch Wort und Bild den orographischen Charakter von Mittel-Minahassa; im Inneren dieses Gebietes befindet sich ein Hochland von etwa 700 m Höhe, auf dem und besonders auf dessen Rande Vulcanberge aufgeschüttet sind. Eingehend wird das vulcanische Saputan-Gebirge beschrieben; der Vulcan Saputan erreicht eine Höhe von 1827 m, sein Krater hat ungefähr 400 m Durchmesser und 250 m Tiefe. Nördlich von ihm liegt eine Schwefel absetzende Fumarole mit einem Durchmesser von 300—500 m, die in eine 1300 m hoch gelegene wellige Sandwüste (aus vulcanischem Material bestehend) eingesenkt ist.

Aus dem südlichen Theil der Minahassa untersuchte Verf. an der südöstlichen Küste wesentlich den Küstenstrich von Belang und Totok, an dem besonders die Kaju-Ting-Landschaft erwähnenswerth ist. Die von den Malayen Kaju-Ting genannten Bäume (*Bruguiera*-Arten) bewirken nämlich Strandverschiebungen; sie dringen von der Küste aus im seichten Meere vor und verbreiten sich durch langgeschwänzte Früchte, die mit 1—3′ messenden Verlängerungen nach unten schwimmend an seichten Stellen bei Berührung mit dem Meeresboden Wurzeln schlagen. Zahlreiche bogenförmig nach aussen gekrümmte Stelzwurzeln halten den Detritus fest und tragen somit ihrerseits zum weiteren Herausschieben des Festlandes bei. Stellenweise sind der Küste Korallensäume vorgelagert.

Krystalline Schiefer fehlen der Minahassa und auch der südlich angrenzenden Landschaft Bolang Mongondo, Granit tritt bei Gorontalo am Eingang des Golfes von Tomini auf, doch glaubt Verf. nicht, dass er sich, wie Bücking annimmt, östlich bis in die Gegend von Belang erstreckt, sondern leitet die dort bisweilen benützten Granitblöcke theilweise von Schiffsballast, theilweise aus Conglomeraten her, die sich, wie Bücking nachwies, zusammen mit Breccien an den Granit von Nord-Celebes anlagern. In der Gegend von Belang fand Verf. Diabas, auf dem stellenweise gelblichweisser Kalkstein, nach Martin alttertiärer Kalk, lagert, zwischen Belang und Totok reich an Orbitoiden, ferner betheiligen sich am Aufbau jüngere Korallenkalke und quartäre Mergel (von Menado); der grösste Theil der Oberfläche der Minahassa wird jedoch von Producten der Vulcane, theils an primärer Lagerstätte, theils vom Wasser fortgeführt und wieder abgelagert, eingenommen. So hat der Vulcan Saputau bei seinem letzten Ausbruch (1838) viele Quadratmeilen Landes mit dunklen Sanden, Lapilli und Steinen (olivinhaltigem Augitandesit) oft mehrere Meter dick überschüttet. Als Absätze warmer Quellen und Bäche werden Kalksinter, Kieselsinter und Opalablagerungen erwähnt, letztere beim Dorfe Sonder, oft vulcanischen Tuff verkittend und

Digitized by Google

von weisslichen Blattabdrücken erfüllt, während der Opal selbst meist schwarz ist.

Die Erz- und Goldquarzlagerstätten der Minahassa und des Reiches Bolang Mongondo werden als thermale Bildungen aufgefasst und mit den Eruptionen vulcanischer Gesteine in ursächlichen Zusammenhang gebracht; so sind am Gunung Dup bei Kotabuna die das Hauptgestein der Umgebung von Kotabuna bildenden Dacite (oder Andesite) stark gebleicht und mit Erzen beladen, das Gestein wird von 1—2 cm breiten Gängen durchschwärmt und von weissem Quarz, Eisenkies, gelegentlich auch von Bleiglanz und Zinkblende erfüllt. Das Gestein und besonders der Quarz ist goldhaltig. Am Gunung Supit bei Belang ist der Hornblendeandesit mit Erz beladen und sein Plagioklas theilweise in Alunit verwandelt — Gold wurde nicht nachgewiesen; das Gold von Totok stammt aus Quarzabsätzen in Klüften, Spalten und sonstigen Hohlräumen des alttertiären Orbitoidenkalksteins.

2. Verf. beschreibt folgende, von ihm in der Minahassa gesammelte Gesteine:

I. Hornblendegranit aus den Conglomeraten der Insel Hogoi bei Ratatotok, bisweilen durch grosse Plagioklase und Quarze porphyrähnlich; die Hornblende besitzt nicht selten eine eigenartige Spindelstructur, die Spindeln stehen zu einander in Zwillingsstellung. Das Gestein nähert sich ebenso wie der von Bücking beschriebene bei Gorontalo, am Eingang des Golfes von Tomini gelegen, anstehende durch seinen Plagioklasgehalt den Dioriten.

II. Quarzhornblende-Diorit aus den Conglomeraten von Hogoi, mittelkörnig, Quarzhornblendeglimmer-Diorit anstehend bei Pinamula, Busak bei Bwool (Nord-Celebes, ausserhalb der Minahassa), bisweilen porphyrähnlich.

III. Diabase, verbreitet auf der Insel Bentenan bei Belang, mächtige Abstürze bildend, stellenweise kugelig abgesondert, theilweise auch in wurstförmige Massen bis 3 m Länge gegliedert, die auf weitere Strecken hin parallel angeordnet sind. Diabas setzt auch die benachbarten kleineren Inseln zusammen.

a) Normaler ophitischer Diabas, grünlich, auf Bentenan und der Insel Wangkoan auftretend, aufgebaut aus Feldspathleisten bis 5 mm lang, aber in manchen Gesteinen nur als 1—2 mm lange, sehr dünne Striche entwickelt, Resten eines hellen, von Hornblendetupfen durchsetzten Augites, Chlorit etc.

b) Diabasmandelstein, grünlich, von Bentenan, porphyrisch durch nesterförmig vertheilte grössere Plagioklase und klare Augite in einer aus Plagioklas, Erz und Chlorit (moosgrün und gelb pleochroitisch) bestehenden Grundmasse.

c) Epidiabas, gelblichgraugrün, von der Insel Baleng-Baling, oft grob-ophitisch, aufgebaut aus Plagioklas, Uralit (a gelblichgrün, b hellgrünlich, c lichtmoosgrün, $c : c = 16°$, in einigen Gesteinen compact, in anderen als spiessige Individuen vorhanden), zuweilen mit wechselnden

Digitized by Google

Mengen von Quarz, deren primäre oder secundäre Natur nicht zu bestimmen ist. Ähnliche Diabase von der Insel Punten, quarzführende im Conglomerat von Hogoi. Porphyrischer Epidiabas auf der Insel Punten, die Einsprenglinge sind Plagioklas (bis 5 mm lang) und gelegentlich Uralit.

d) Quarz-Epidiabas (saure Nachschübe), graugelb, schlierig mit dem Hauptgestein verwoben, auf Punten, 1 mm bis 1 cm breite Streifen, gelegentlich ganze Bänke bis zu Meterdicke bildend, aufgebaut aus gedrungenen Leisten von Plagioklas in divergent strahliger Anordnung und dazwischen reichlich klaren Körnern von Quarz mit zurücktretenden Fetzen von Hornblende mit uralitischem Charakter und Erz. Andere Varietäten, die auch auf Baleng-Baling auftreten, enthalten Feldspath und Quarz in schriftgranitischer Verwachsung. Diese Gesteine werden aufgefasst als gangartige schlierige Nachschübe in den noch nicht vollends erstarrten Diabas.

Durch Verwitterung erscheinen die Bentenan-Diabase gelb und roth, bisweilen auch hell und machen dann den Eindruck von Sandsteinen; die Diabasstructur ist verschwunden, eckige Quarzkörner liegen einzeln und in Gruppen in einem roth durchscheinenden Eisenerzuntergrunde.

IV. Dacite und Andesite. Die herrschenden jüngeren Ergussgesteine der Minahassa sind Andesite, in dem mittleren Theile, dem Hochlande in der Umgebung des Sees von Tondano und seinem nördlichen und östlichen Abfall fast ausschliesslich Pyroxenandesite, in dem südlichen Theil treten auch vielleicht ältere Hornblende- und Glimmerandesite auf. Die Andesite der Minahassa sind sehr mannigfaltig entwickelt und neigen theils zu Daciten, theils zu Basalten hinüber; eine chemische Untersuchung dieser Gesteine wird in Aussicht gestellt. Bei der Schwierigkeit, die einzelnen Glieder der rhombischen Pyroxenreihe von einander zu unterscheiden und um eine eventuell ungerechtfertigte Erweiterung des Mineralnamens Hypersthen (durch Bezeichnung der rhombischen Pyroxen führenden Andesite als Hypersthenandesite) zu vermeiden, verwendet Verf. für alle rhombischen Pyroxene in diesem Zusammenhange die Bezeichnung Orthoaugit, die wohl Aussicht auf allgemeine Annahme hat. [Vielleicht könnte man dann den Namen Augit auf die monoklinen alkalifreien Pyroxene beschränken und die ganze Gruppe als Pyroxengruppe bezeichnen. Ref.]

IVa. Dacite.

1. Orthoaugitdacit, augitführend, von der Solfatara Walirang im Saputan-Gebirge, grau. Einsprenglinge: Plagioklas, rhombischer Pyroxen, spärlich (monokliner) grüner Augit und Quarz in corrodirten Dihexaëdern und Körnern mit Aureole. Grundmasse: faserig, wohl herrschend Feldspathsubstanz mit wenig Augit und Erz. Bisweilen durch die Solfatara opalisirt; dann besteht das ganze Gestein mit Erhaltung der Structur aus Opal, nur die Quarzkörner sind unverändert.

2. Augitdacit, Orthoaugit- und Hornblende-Pseudomorphosen-führend, Umgegend von Kotabuna, blaugrau. Einsprenglinge: Plagio-

Digitized by Google

klas (bis 1 cm gross, zonar struirt, Winkel der Auslöschung auf (010) Kern 35°, Schale 14°), Augit (ebensogross, Krystalle nicht gut begrenzt, lichtgraugelb, gel. Sanduhrstructur), rhombischer Pyroxen (gel. von Augit umrandet), Quarz (von Augit umrandet, aber nicht als Fremdkörper betrachtet) (Pseudomorphosen von Augit, Erz und Plagioklas nach) Hornblende. Grundmasse: pilotaxitisch, bisweilen hyalopilitisch mit wenig Glas, aufgebaut aus Plagioklas (herrschend), Augit und Erz. In diesem Gestein tritt die Erzlagerstätte vom Gunung Dub auf.

IVb. Andesite.

1. Biotitandesite. α rein, Biotit allein als Einsprengling in pilotaxitischer resp. hyalopilitischer Grundmasse am Tandjong Puti (weisses Cap) zwischen Belang und Ratatotok, in einer Verkieselungszone gelegen, β hornblendeführend am Cap Kussu-Kussu und Cap Maukit zwischen Belang und Ratatotok, in grauer Grundmasse treten als Einsprenglinge auf: Plagioklas (bis ½ cm gross, gel. krystallisirt, gut begrenzt, gelblich bis weisslich), Biotit (2—3 mm breite, gewöhnlich hellgraugelb und gelbbraun pleochroitische Blättchen), vereinzelt Hornblendesäulen (bis 1 cm lang, a graugrün, b gelbbraun, c moosgrün, $c : c = 18°$), Grundmasse wesentlich aus Plagioklas in quadratischen oder länglichen Durchschnitten, bisweilen pilotaxitisch, vielleicht auch Quarz enthaltend, immer holokrystallin.

2. Hornblendeandesit. α rein, vom Berge Totok, Einsprenglinge: Hornblende (bis ½ cm lang, schlank, begrenzt von (100), (110), (010), (001), ($\bar{1}$11), a gelbgrün, b schmutziggraugrün, c moosgrün, $c : c = 9°$), kleine Plagioklase, grosse Apatite, Häufchen eckig zerbrochener Quarze, Grundmasse: mosaikartig körnig, wesentlich Feldspath, vielleicht auch Quarz enthaltend; von Belang mit bis 1 cm grossen chokoladefarbenen Hornblenden in pilotaxitischer bis hyalopilitischer Feldspath-Erzgrundmasse. β mit Augit und Orthoaugit in den Conglomeraten der Inseln Tulang und Hogoi.

3. Orthoaugitandesite, stets augitführend, aus der Gegend von Belang, zahlreiche, einige Millimeter grosse, zonar struirte Plagioklase in grauschwarzer compacter Grundmasse (hyalopilitisch, mit relativ viel rhombischem Pyroxen) enthaltend, vitrophyrisch von der Insel Bentenan mit Einschlüssen von hellem in dunklem, kaffeebraunem Glase; mit basaltisch-augitreicher Grundmasse vom Gunung Potong bei Langowan, die graublaue Grundmasse ist sehr reich an hellen Säulchen und Körnchen von Augit und an Erz. Ähnlich bei Kaweng (unfern Kakas am Tondano-See).

4. Augitandesite. α orthoaugitführend, viel Plagioklaseinsprenglinge, typisch andesitisches Aussehen, hyalopilitische Grundmasse. Vorkommen: an der Strasse Tondano-Ajer madidi, bei Lotta, bei Sindoran am Ostabfall des Hochlandes nach der Molukken-See, an letzterem Ort wurde eine alte Ausscheidung (Nest von Olivin, Augit und Orthoaugit, Plagioklas und Erz) gefunden. β hornblende- und orthoaugitführend, vom Berge Supit bei Belang, schwärzlichgrau, Plagio-

Digitized by Google

klaseinsprenglinge zonar, Winkel der Auslöschung auf (010) 30° bis 19°, Grundmasse glasreich; noch reicher an klarem Glas, Plagioklaseinsprenglinge zurücktretend, das Gestein von Paso, dessen Einsprenglinge der farbigen Gemengtheile randlich von Plagioklasleisten der Grundmasse wie zerhackt erscheinen, ferner in den Conglomeraten der Inseln Tulang und Dakukaju, an letzterem Ort auch mit Orthoaugit in der Grundmasse. β rein. Agglomeratgesteine an der Strasse Kakas-Tondano bei Watumera in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen. Einsprenglinge (Plagioklas, graugelber Augit) ganz vereinzelt, Grundmasse hyalopilitisch, in braunem Glas Plagioklasleistchen, Augit, Magnetitstaub. Das Gestein ist frisch schwarz, durch hämatitische Verwandlung des Erzstaubes roth. Eckige, grauweisse, bis 1 cm grosse Bruchstücke im Gestein bestehen aus Plagioklas in gedrungenen Leisten und Körnern, graugelbem, unregelmässigem Augit und Erz und werden als umwickelte alte Ausscheidungen betrachtet. Durch basaltisch-augitreiche Grundmasse zeichnen sich körnig-knotige Gesteine aus den Conglomeraten der Insel Tulang aus, sehr reich an fast 1 cm grossen Plagioklastafeln, mit spärlichen Augiteinsprenglingen in einer Grundmasse von Plagioklas, viel graugelbem Augit, Magnetit und Apatit in einem hellgelblichen bis braunen Glase. γ olivinführend. In der Minahassa, wie Bücking zeigte, weit verbreitet, besonders auch durch die Ausbrüche des Saputan (siehe oben). Die Saputan-Gesteine, im Allgemeinen schwärzlich, enthalten als Einsprenglinge zahlreiche Plagioklase von wechselnder, höchstens einige Millimeter erreichender Grösse, zonar struirt, basisch, spärlich Augit bis 1 cm, ziemlich häufig Olivin bis 1¼ cm. Der Olivin trägt in einigen Gesteinen regelmässig rundum ein pseudopodienartiges Magnetitgeäst, dem sich nach aussen ein magnetitfreier oder -armer Hof von Grundmassenaugit anschliesst. Die Plagioklaseinsprenglinge enthalten nicht selten Augitkörner vom Charakter der Grundmassenaugite. Die Grundmasse schwankt zwischen hyalopilitischer und holokrystallin-basaltischer Structur, im letzteren Falle überwiegt Augit den Feldspath bedeutend. Bomben enthalten nicht selten einen gröberkörnigen, erheblich plagioklasreicheren Kern, der offenbar eine ältere Ausscheidung darstellt, um die sich flüssige Lavamasse ansetzte. Olivin- und orthoaugitführender Augitandesit findet sich bei Tataäran bei Tondano und an der Strasse Tondano-Ajer madidi; der Orthoaugit tritt gewöhnlich als Kern im monoklinen Augit auf, die Grundmasse ist feldspathreich, hyalopilitisch.

5. Olivinandesite mit Olivin als einzigem oder weitaus herrschendem farbigem Einsprengling vom Gunung Potong bei Langowan, graublau, durch zahlreiche Feldspatheinsprenglinge andesitisch aussehend, holokrystallin porphyrisch. Gesteine von Kaweng theils entsprechend, theils mehr basaltischen Charakter besitzend.

6. Hyaloandesite. α Perlit zwischen Leilem und Kalongan. Linsen- bis erbsengrosse eckige schwarze Glaskörner mit zwischengeklemmten weissen Massen, theils Plagioklas, theils helles Glas, auch Augit und

Digitized by Google

Orthoaugit enthaltend, von Paso feinkörniger, grauweiss mit gelblichen Sphärolithen; Züge von longulitisch ausgebildetem Augit durchsetzen die perlitischen Sprünge. β Sphärolithfels in Verbindung mit dem Perlit von Leilem-Kalongan, mikroskopisch dem Perlit von Paso ähnlich. γ Obsidian, schon früher beschrieben. δ Bimsstein in Conglomeraten und Tuffen ausserordentlich verbreitet, gewöhnlich hell, doch auch grauschwarz. Glassträhne von der Insel Bentenan besitzen öfter sehr deutliche Doppelbrechung; die Längsrichtung ist optisch positiv, bisweilen erscheint ihre Mittelzone neutral oder schwach negativ, während der Rand positiv ist.

V. Basalt (die Grenze gegen den Andesit ist verwischt).

Olivinfreier Feldspathbasalt von den Inseln Gross- und Klein-Bahoi, fast die ganze Insel zusammensetzend, offenbar ältere Lavaströme, theils plattig, theils säulenförmig abgesondert. Gewöhnlich schwärzlich gefärbt, doch kommen auch lichtröthliche, andesitisch aussehende Gesteine vor. Einsprenglinge: Plagioklas gut begrenzt, zonar struirt, Kern zuweilen reich an Einschlüssen (Augit von Grundmassecharakter, Glas, Erz), Schale klar, Augit hellgraugelb, zuweilen Magnetit. Grundmasse: holokrystallin, bisweilen intersertal, aufgebaut aus Plagioklas, Augit in Körnern und Fetzen, Orthoaugit in schlanken Säulen. Letztere veranlassen bei ihrer Verwitterung hauptsächlich die röthliche Farbe des Gesteins; nach der Verwitterung liegt in der Säulenrichtung a, Übergänge finden sich durch Säulchen, deren Kern in der Längsrichtung noch c zeigt, während am Rand schon a in der Längsrichtung auftritt. Ältere Ausscheidungen, wesentlich aus Plagioklas aufgebaute Knollen bewirken stellenweise, dass das Gefüge des Basaltes blasenreich wird.

Milch.

N. S. Shaler: Formation of Dikes and Veins. (Bull. géol. Soc. America. 10. 253—262. 1899.)

Die gangförmigen Intrusivgesteine folgen bald den Schichtungsfugen oder den Querklüften der Sedimente, bald bahnen sie sich unabhängig von diesen ihren Weg nach oben. Den Grund für dieses wechselvolle Verhalten sieht Verf. in dem nach bergmännischen Erfahrungen sehr ungleichen Wassergehalt der Klüfte. Ist Wasser vorhanden, so wird es durch das eindringende Magma alsbald verdampft und so hoher Druck erzeugt, welcher die Spalten erweitert und dem Magma das Vorwärtsdringen erleichtert. Da die Wasserführung auf den Schichtungsfugen meist reichlicher als auf den Querklüften sein soll, sollen die ersten Intrusionen eines Magmas vielfach Lagergänge sein, die jüngeren Intrusionen mögen dann jenen Querklüften gefolgt sein, welche besonders wasserreich waren. Die zur Verdampfung in diesen Fällen erforderliche Wärmemenge soll zugleich die angebliche Geringfügigkeit der Contactmetamorphose der meisten Gänge dieser Art erklären, namentlich im Vergleich mit jenen, welche ohne Benützung wasserführender Klüfte und unter Einschmelzung von viel Nebengestein empordrangen.

Digitized by Google

In den Tiefen, wo die Bildung der meisten Secretionsgänge vor sich geht, sollen sich Spalten kaum dauernd offen halten können, ihre Bildung wird vielmehr als ähnlich der von Geoden angenommen, wo sie an feinen Spalten beginnt und unter Zusammenpressung und Verdrängung des Muttergesteins immer weiter fortschreitet, so dass die Geode bald erheblich grösser ist als das Object (z. B. Petrefact), von welchem ihre Bildung ausging und von welchem bald nichts mehr zu sehen ist. Daneben sollen allerdings auch Neubildungen auf „etwas" offenen Spalten vorkommen, welche durch wiederholtes Aufreissen nach und nach grössere Mächtigkeit erreichen. — [Ref. möchte dazu bemerken, dass die Gesteine in den bisher erreichten grössten Tiefen (ca. 2000 m) dem Druck der überlagernden Massen sich noch gewachsen gezeigt haben; ob Secretionsgänge meist in viel grösseren Tiefen entstehen, wäre erst noch nachzuweisen. Dass Hohlräume von ungeheuren Dimensionen existiren, in welchen die Tiefengesteine sich bilden und welche also nach drei Richtungen stark ausgedehnt sind, wie von manchen Seiten angenommen wird, hält Ref. allerdings für unmöglich, da für den dann entstehenden ungeheueren Gewölbedruck die Festigkeit der Gesteine sicher nicht ausreicht. Hier, wie bei den Dikes, werden vielfach wohl Spalten- bezw. Hohlraumbildung und Intrusion gleichzeitig erfolgen, indem beide derselben Ursache entspringen.]

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Henri Charpentier: Géologie et Minéralogie appliquées. Les minéraux utiles et leurs gisements. Paris 1900. (Dunod.)

Das ungefähr 650 Seiten starke Buch bildet einen Band der „Bibliothèque du conducteur de travaux publics" und will in gedrängter Kürze wissenschaftlich nicht durchgebildeten Lesern einen Überblick über sämmtliche nutzbaren Lagerstätten geben. Zur Einführung des Lesers in den Gegenstand soll ein 73 Seiten langer Abriss der allgemeinen Geologie, der Mineralogie und der Palaeontologie dienen, worauf dann in einem kurzen Abschnitt allerlei praktische Winke für die Erschliessung und Prüfung einer Lagerstätte, für die Ausrüstung des untersuchenden Geologen und die Auswahl seiner Begleiter gegeben werden. Es folgt hierauf eine Übersicht über die Baumaterialien, welche nach ihrer allgemeinen Verwendbarkeit zu verschiedenen technischen Zwecken unter Beifügung der nothwendigsten petrographischen Kennzeichnung behandelt werden (p. 95—146). Der folgende Abschnitt „Minéraux employés dans la métallurgie" giebt zumeist ganz kurz gehaltene Daten über die wichtigsten Lagerstätten der Erze von Eisen, Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Nickel, Chrom, Antimon, Aluminium und Quecksilber (p. 147—318) und lehnt sich sichtlich an Fuchs' und De Launay's „Traité des gîtes minéraux" an; die statistischen Angaben beziehen sich auf die jüngsten Jahre, und insofern bietet das Buch einen willkommenen Nachtrag zu jenem umfangreichen Handbuch. Eine ein-

Digitized by Google

gehendere Behandlung haben in diesem Abschnitt die französischen Manganerzlagerstätten erfahren, ferner sind nicht wenige Lagerstätten behandelt, die erst in jüngerer Zeit bekannt geworden sind. Die p. 319—453 enthalten eine Charakteristik der Kohlen- und Kohlenwasserstoffvorkommnisse, und zwar sind dabei besonders die französischen Lagerstätten eingehender beschrieben. Die einzelnen Abschnitte dieses Capitels behandeln: Fossile Brennmaterialien und als Kohlenwasserstoffe die gasförmigen Kohlenwasserstoffe, das Petroleum, Bitumen, Asphalt, Bernstein, Ozokerit, Cannelcoal und Boghead. Merkwürdigerweise ist die Besprechung des Anthracits von derjenigen der Steinkohle abgetrennt worden. Was das Petroleum anbelangt, so muss Verf. zugeben, dass es in Frankreich bis heute noch an gewinnungswürdigen Vorkommnissen desselben fehlt, und er kann sich nur darauf beschränken, einige geringfügige Erdölfunde zu erwähnen. Persönliche Erfahrungen sind ferner in den Abschnitten über die Petroleumvorkommnisse in den Karpathen, im Apennin und im Elsass niedergelegt. Die Phosphate und Nitrate werden mitsammt Kalk, Mergel, Gyps, Kalksand, Glaukonitsand und mancherlei recht unwesentlichen Dingen unter dem Capitel „Minéraux employés en agriculture“ (p. 454—483) angeführt; die Bedeutung der Kalisalze für die Landwirthschaft scheint dem Verf. eine geringere zu sein, denn er erwähnt sie hier nur beiläufig. Als „Minéraux employés dans les industries diverses“ werden Arsenik, Wismuth, Kobalt, Kalisalze, die Natriumverbindungen, Schwefel und Pyrit, Magnesiumsalze, Strontianerze, Baryt, die Aluminiumverbindungen: Alaun und Alunit, Thon, Kaolin, Kryolith, Glimmer und Smirgel behandelt und diesem Durcheinander noch der Amianth, Quarzsand, Kreide, der sogen. Kalkalabaster, der Wetzschiefer, der Graphitschiefer, die Umbra und die heissen Quellen sammt den Geysirs beigesellt (p. 484—556). In einem besonderen Capitel werden als „seltene Metalle“ das Silber, Gold, Platin und das Vanadium (p. 557—612) besprochen, und den Schluss bilden endlich die Edelsteine (p. 613—626).

Werthvoll sind im Ganzen die Literaturzusammenstellungen am Schluss eines jeden Capitels. Es ist verständlich, dass Verf. seine Leser fast nur mit der französischen Literatur bekannt macht; nur stellenweise verweist er auch auf die englische oder spanische. Die deutsche Literatur ist überhaupt nicht berücksichtigt; statt der deutschen Monographien ist manchmal ein französisches Referat, ein Reisebericht oder dergleichen angeführt. Der deutsche Leser wird sich jedenfalls damit zufrieden geben, dass ihm so manches weniger bekannte französische Werk genannt wird.

Was die Ausstattung anlangt, so entspricht der Werth der Illustrationen nicht der Eleganz, die auf den Einband verschwendet ist. Theilweise gehören die Abbildungen zu den naivsten Erzeugnissen der heutigen Graphik. Jedenfalls wäre es möglich gewesen, an Stelle der merkwürdigen Versteinerungsbilder Fig. 18 *(Spirifer)*, Fig. 20 *(Productus cora)*, Fig. 31 *(Posidonia Bronni)*, Fig. 40 *(Turrilites)*, Fig. 53 *(Congeria subglobosa)* u. a. solche zu setzen, die halbwegs eine Ähnlichkeit mit den Originalen besessen hätten. Fig. 58 hätten wohl viele nach einiger Überlegung für das Bild

Digitized by Google

eines Karrenfelds gehalten; sie soll indessen laut Unterschrift eine Protoginlandschaft im Gebiet des Montblanc darstellen. Ähnliches gilt auch für die Versuche, Handstücke verschiedener Gesteine abzubilden.

Bergeat.

H. L. Barvíř: Über den Gold- und Silbergehalt einiger Gesteine und Gangmassen, hauptsächlich in Mittelböhmen, auf Grund von Analysen eigener Proben. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1899. No. 20. 10 p. Böhmisch.)

Verf. hat 62 Gesteine und Gangmassen auf ihren Gold- und Silbergehalt prüfen lassen; es wurde bei diesen Bestimmungen die Extraction des Goldes und Silbers durch Blei angewendet. Die Analysen wurden grösstentheils von Emanuel Schulz in Prag, theilweise auch von Otto Bär in Freiberg durchgeführt. Die Ergebnisse fast sämmtlicher Proben waren positiv: es wurde sowohl in ganz frischen, als auch in zersetzten und verkieselten Gesteinen Gold und Silber nachgewiesen. Ausser den Eruptiv- und Sedimentgesteinen der vom Verf. studirten Golddistricte Mittelböhmens wurde z. B. auch im Serpentin von Dobešovic bei Kolin, in den Schiefern des Präcambriums (Barr. Ét. B) und des Perms, im Kieselschiefer der Umgebung von Prag, in den Quarzsandsteinen (d_2) und Chamoisiten (d_4) des Untersilurs, in Sandsteinen der cenomanen Perucer Schichten Gold- und Silbergehalt gefunden. Der Goldgehalt der frischen Gesteine steigt bis zu 10 g in einer Tonne (Serpentin von Dobešovic), der Silbergehalt bis 46 g; die verkieselten Gesteine und die Gangmassen sind selbstverständlich reicher. Die aus der Nachbarschaft der goldhaltigen Quarzgänge stammenden Gesteine weisen ebenfalls einen Gehalt an Gold und Silber auf. Die Folgerungen, die Verf. aus den angeführten Resultaten zieht, fallen zu Gunsten der von ihm vertretenen Lateralsecretionstheorie aus und machen seiner Ansicht nach auch eine erfolgreiche Ausbeute einiger Localitäten für die Zukunft wahrscheinlich. **Fr. Slavik.**

E. Kaiser: Die Mineralien der Goldlagerstätten bei Guanaco in Chile. (Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde Bonn. 8. Juni 1899. 7 p.)

Das Muttergestein ist hier ein Liparit, und zwar soll das Gold nach Moericke sowohl im frischen wie im zersetzten Gestein primär sein, nicht etwa aus der Zersetzung von Schwefelgold etc. stammen. Die Liparite werden von Erzgängen durchsetzt, welche ebenfalls Gold führen und auf denen folgende Minerale (vom ältesten anfangend) als Begleiter auftreten: Baryt (rhombische Tafeln nach der Spaltfläche), Gyps (z. Th. gewöhnliche Formen mit der gewöhnlichen Biegung, z. Th. mannigfaltig gewundene drahtförmige Gestalten, welche wie aus der Unterlage herausgepresst erscheinen, dabei auffallenderweise (010) eben, dagegen alle anderen Flächen, namentlich (100) stark gebogen), Quarz als Überzug der beiden vorigen

Digitized by Google

und auf diesem als jüngste Bildung Gold in braungelben Schüppchen und Blechen oder in ringförmigen, cocardenähnlichen Figuren direct auf Baryt. Während Eisenkies nach MÖRICKE vollkommen fehlen soll, findet sich Schwefel in Kryställchen bis zu mehreren Millimeter Grösse auf dem Quarz, endlich auf manchen Stufen kaolin- und chloritartige Zersetzungsproducte. **O. Mügge.**

T. Blatchford: The Geology of the Coolgardie Goldfield. (Geol. Surv. of Western Australia. Bull. No. 3. 98 p. Pl. II. Perth 1899.)

Die Schrift enthält eine eingehende Schilderung der zahlreichen einzelnen Goldfundorte im Coolgardie Goldfield, sowie reichhaltige historische Angaben über Auffindung und Ausnutzung der Lagerstätten. Mittheilungen von vorzugsweise technischem Inhalt — insbesondere vergleichende Tabellen über die Goldproduction der einzelnen Lagerstätten — nehmen einen besonders grossen Raum ein. Doch wird auch die petrographische Beschreibung der dortigen goldführenden oder mit dem Vorkommen des Edelmetalls in Zusammenhang stehenden Gesteine nicht übergangen; ausserdem liefert Verf. eine geologische Übersicht des gesammten Golddistricts und fügt eine ausführliche geologische Karte derselben bei. **E. Sommerfeldt.**

K. Futterer: Beiträge zur Geologie des Süd-Ural. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1897. 193—200. 3 Fig. 338—347. 1 Fig.)

Verf. giebt Ergänzungen zu den orographischen und geologischen Beschreibungen des Süd-Ural von A. KARPINSKY und TH. TSCHERNYSCHEW und bespricht das Vorkommen von Eisenerzen im Gebiet der oberen Belaia (in der weiteren Umgebung von Belorezk). Dort wird vorzugsweise Eisen gewonnen, daneben Gold, Mangan und Kupfer. Es werden die folgenden speciellen Fundorte beschrieben und z. Th. durch Skizzen erläutert:

1. Die Eisenerzgruben bei Tirlian. Dort finden sich unregelmässige Erzkörper von Brauneisenstein in allen Graden der Vermengung mit Thon, die in Thonmassen liegen, welche ihrerseits wahrscheinlich das Zersetzungsproduct von Kalken und Schiefern sind. Unter dem erzführenden Horizont lagern Kalke; höchst wahrscheinlich gehören die Erzlager der unteren Stufe des Unterdevon an.

2. Die Eisenerzgruben zwischen Belorezk und Kaga. Sie zeigen im Allgemeinen denselben Typus wie die oben beschriebenen. Vermuthlich lagern dort kalkige, glimmerreiche Schiefer, die nur noch in sehr zersetztem Zustande vorhanden sind und in deren unterem Theil die Erze sich vorfinden, über Quarziten. Vielfach durchsetzen Quarzgänge den Schiefer. Solche Vorkommnisse wurden auch beobachtet am Zügan-Jurt, im Süden von Jandük, ferner unweit Usian bei Jablusk und an den Kuchtur-Bächen.

3. Die Aufschlüsse des Belski-Rudmik südlich von Kaga. Dieselben bestehen aus Brauneisenerz von z. Th. sehr guter Qualität, welches

Digitized by Google

als stockartige unregelmässige Masse in stark zersetzten Schiefern liegt. Über den Schiefern folgen Quarzite und Quarzsandsteine, ohne dass sich Anhaltspunkte über ihre Lagerung gewinnen lassen. Sie liegen in grossen Blöcken in dem Abraum über den Erzen und stehen auf dem Kamme im Osten des Erzlagers an.

4. Eisenerzvorkommen östlich vom Ural-Tau. Während die bisherigen Eisenerzlagerstätten einem quarzig-schieferigen — wohl dem Unterdevon angehörigen — Horizont zuzurechnen waren, treten auch östlich vom Hauptabhange des Ural Eisenerzlager auf im Gebiete der breiten Zone der Grünsteintuffe mit ihren zahlreichen Gängen von Porphyriten und basischen alten Effusivgesteinen. Hierher sind die Lagerstätten von Imangulowa und vom Utschelü-See zu rechnen. Die dortigen Porphyrite lassen z. Th. schon mit blossem Auge zwischen den Feldspathleisten die Eisenerze erkennen; daneben existirt ein ganz dichtes Gestein, das ärmer an Erz ist. Man muss das Erzvorkommen mit den Eruptivgesteinen direct in Zusammenhang bringen oder eine secundäre Entstehungsweise aus dem eisenreichen Porphyrit annehmen, da sedimentäre Gesteine oder krystalline Schiefer sich nirgends in der Umgebung ermitteln liessen.

Der Rest des Aufsatzes enthält im Wesentlichen eine Wiedergabe und Bestätigung der Beobachtungen und Schlussfolgerungen Tscherny-schew's.

In seiner zweiten Mittheilung bespricht Verf. einige Typen von Goldlagerstätten im Süd-Ural, und zwar:

1. Die Goldlagerstätte Simionowski Prisk im Bezirke Utschalinsk. Die goldhaltigen Gesteine liegen dort zwischen einem fast reinen Serpentin und einem basischen, feinkörnigen Eruptivgestein, das auch schieferig verändert ist und zu den Peridotiten zu gehören scheint. Jene goldführende Zwischenlage selbst besteht aus drei Schichten: einem thonigen Talkschiefer, in welchem das Gold nicht mit freiem Auge direct sichtbar ist, einem weniger zersetzten Talk, der das Gold in Form dünner Überzüge auf den Kluft- und Schieferungsflächen enthält, und endlich aus einem Salband, in welchem kleine, zackige Partien von Gold mitten im Kalke sich vorfinden, ohne sich an Klüfte oder Spältchen zu halten. Analog liegen die Verhältnisse am Kamüschak.

2. Die Goldlagerstätten von Absakowa am Ostfusse des Ural-Tau. Das Edelmetall ist dort an Serpentin und auch an Baryt geknüpft. In ersterem Falle hat es die Form dünner Häutchen und Beschläge an den Rutsch- und Gleitflächen des Serpentins, im zweiten umhüllt es die Krystallaggregate von Baryt und scheint erst secundär in die Barytdrusen gelangt zu sein. Auch die Fundstellen an den Poliakowski'schen Bergen, ferner bei Janikejewa, bei Kasaklulowa, Karaguschena und Belorezk, die Verf. näher beschreibt, gehören hierher.

3. Der District von Kotschkar im Südosten von Miass. Dort finden sich schmale Zonen echter Schiefergesteine inmitten eines Granitmassivs; meist besitzen diese Zonen langlinsenförmige Umgrenzung, dieselben sind höchstwahrscheinlich dynamometamorphen Ursprungs. Mit

Digitized by Google

diesen Verschiebungs- und Quetschzonen steht das Goldvorkommen derart in Verbindung, dass längs den Discontinuitäten oder Verschiebungsklüften das Empordringen von Solutionen erfolgte, welche Gold und Erze absetzten. Auch in das granitische Nebengestein dringt der Goldgehalt zuweilen ein.

In allen diesen Districten kam auch die Bildung alluvialer Goldlager und alluvialer Seifen zu Stande. **E. Sommerfeldt.**

E. Anert: Über nutzbare Mineralien und Gesteine in der Mandschurei. (Verh. russ. min. Ges. (2.) **37**. 1899. Protokolle. 79—81. Russ.)

Längs der projectirten Eisenbahnlinie nach Port Arthur wurden für den localen Bedarf augenscheinlich auf lange Zeit ausreichende Kohlenlager carbonischen, jurassischen und tertiären (?) Alters aufgefunden. Ferner Vorkommen von Magneteisenerz-, Brauneisenerz- und Eisenglanz-Lagerstätten. Goldseifen und primäre Goldlagerstätten in den Bergen häufig; Ausbeutung derselben seitens der Chinesen gering. **Doss.**

N. Lebedeff: Gold im Kaukasus. Historischer Abriss der Nachforschungen und Schürfungen. (Matériaux pour la géol. du Caucase. (3.) 1. 1898. 1—61 (russisch), 61—81 (deutsches Résumé), I—XVIII (franz. Résumé).)

Die vorliegende Abhandlung giebt einen historischen Abriss aller von der Regierung und Privaten behufs Auffindung von Gold im kaukasischen Gebiet unternommenen Versuche, welche im Hinblick auf das gegenwärtige Aufblühen der dortigen Bergindustrie ein erhöhtes Interesse erwecken. Nach einem aus 72 Nummern bestehenden, die Zeit von 1781—1897 umfassenden Literaturverzeichniss wird die Sage vom Seezuge der Argonauten nach Kolchis um das goldene Vliess behandelt und dann über die Goldausbeutungsversuche auf dem Kaukasus am Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts berichtet, woran sich eine Darlegung der in späterer Zeit erfolgten Schürfungen im Kura- und Arax-Bassin, in Kolchis, Grusien, Mingrelien, Imeretien, Suanetien und Abchasien, wie auch am nördlichen Abhang des Kaukasus schliesst.

Als Resultat ergiebt sich, dass die noch im Allgemeinen nur wenig durchforschten Goldseifen des kaukasischen Gebietes wohl zumeist einen nur geringen Goldgehalt besitzen und dass eine besondere Beachtung zunächst nur verdienen die Thäler der Kura und ihrer rechten Nebenflüsse, sowie die linken Zuflüsse des Arax. Primäre Goldlagerstätten gruppiren sich um den Oberlauf des Ingur und um den Erzlagerstättenbezirk der Kreise Nachitschewan (Gouv. Eriwan) und Sangesur (Gouv. Elisabethpol). Am Flusse Akstapha wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts goldführende Quarzgänge ausgebeutet. Gold in geringen Quantitäten findet sich sehr wahrscheinlich in vielen Erzlagerstätten des

Digitized by Google

kaukasischen Gebietes. Hiervon abgesehen, kann aber auch Gold als Nebenproduct bei der Gewinnung anderer Metalle erhalten werden, wie dies gegenwärtig bei der Elektrolyse des Schwarzkupfers auf der Kalakent-Fabrik der Gebrüder SIEMENS geschieht. **Doss.**

N. Lebedeff: Geologische Untersuchungen und Nachforschungen nach Gold im Flussthale des Tschoroch. (Matériaux pour la géol. du Caucase. (3.) 1. 1898. 83—152 (russisch), 152—159 (deutsches Résumé), I—VI (franz. Résumé). Mit 1 geol. Karte.)

Zahlreiche, im Laufe der Jahre 1893—1896 von Privaten längs des Tschoroch und einiger seiner Nebenflüsse ausgeführte Muthungen auf Gold in den Districten von Batum und Artwin (Gouv. Kutais) veranlassten den Verf. zu einer geologischen Untersuchung des betreffenden Gebietes. Der Kern des Kénia-Gebirges, welches oberhalb Artwin vom Tschoroch durchschnitten wird, besteht aus Graniten, Syeniten, Dioriten und Diabasen (die letzten drei gewöhnlich in Gängen). Dieser Granitkern wird von einer Suite von Chloritschiefern und thonigen, vermuthlich palaeozoischen Schiefern umlagert, auf welche Sandsteine, Schiefer, Quarzite, Porphyre und Porphyrite mesozoischen Alters folgen. Am unteren Laufe des Tschoroch treten dem Palaeogen zugeschriebene Sedimente auf, welche von Andesiten durchbrochen werden.

Die Mehrzahl der Erzlagerstätten des Tschoroch-Thales setzen in den Quarziten bei Artwin und flussabwärts (Cu- und Pb-Erze), sowie in Porphyrtuffen (Mn-Erze) auf. Die in den krystallinischen Gesteinen und palaeozoischen Schiefern auftretenden Quarzitgänge sind völlig unvererzt oder enthalten nur Pyrit. Gold in abbauwürdigen Mengen wurde nicht gefunden. **Doss.**

J. Strishow: Einige Erzlagerstätten im mittleren Theile des nördlichen Kaukasus. (Materialien zur Kentniss d. geol. Baues d. Russ. Reiches [Beilage z. Bull. Soc. Natur. Moscou]. Heft 1. 111—118. 1899. Mit 1 Karte. Russisch.)

Am Oberlauf des Songutidon, eines Nebenflusses des in den Terek mündenden Uruch, wurden zahlreiche, Granit und Thonschiefer (jurassische?) durchsetzende Gänge von silberhaltigem Bleiglanz (Ag-Gehalt bis 0,21 %) entdeckt. Als Begleiter treten auf: Zinkblende, Arsenkies, Kupferkies, häufig auch Schwefelkies, Magnetkies, sowie Antimonglanz, Siderit, Limonit. Ferner kommen, theils als Zersetzungsproducte, vor: Eisenvitriol, Schwefel, Calciumsulfat mit geringem Zinngehalt, Vivianit, Bleiocker, Anglesit, Cerussit, Scheelit, Molybdänglanz. Bleiglanz, Zinkblende und Eisenkies erscheinen auch im Thal- und Gehängeschotter. Angabe des Metallgehaltes der ausgebeuteten Stufen. **Doss.**

Digitized by Google

J. Strishow: Die Manganerzlagerstätte beim Dorfe Marsjata im Bogoslowsk'schen Bergrevier. (Materialien zur Kenntniss d. geol. Baues d. Russ. Reiches [Beilage zum Bull. Soc. Natur Moscou]. Heft 1. 104—108. 1899. Russisch.)

Die bezeichnete Lagerstätte ist dadurch von allen übrigen Manganerzlagerstätten des Urals und des Kaukasus unterschieden, dass sie einen schichtigen Charakter trägt: es lagern ca. 1½ m mächtige Schichten von Pyrolusit zwischen posttertiären Sanden und Thonen. Einigermaassen erinnert dieses Vorkommen an dasjenige von Nikopol im Gouv. Jekaterinoslaw, woselbst die Manganerze flötzartig zwischen eocänen Sedimenten lagern. Da die auf eine Auslaugung benachbarter Mn-haltiger Gesteine zurückgeführte Bildung des Erzlagers von Marsjata derjenigen des Sumpferzes ähnelt, so wird das Sediment vom Verf. als „Mangansumpferz" bezeichnet. Angaben über andere uralische Manganerzlagerstätten.

Doss.

P. Osokow: Die Verbreitung der untercretaceischen eisenhaltigen Gesteine im Gebiete der Sasursk'schen Wälder. (Materialien zur Kenntniss d. geol. Baues d. Russ. Reiches [Beilage zum Bull. Soc. Natur. Moscou]. Heft 1. 1—53. 1899. Mit 3 Taf. Russisch.)

Die Untersuchungen des Verf.'s ergaben, dass eisenerzhaltige Gesteine untercretaceischen Alters im Bereich der Apanagengüter des Simbirsk'schen Gouvernements und besonders in dem bisher fast eine geologische terra incognita darstellenden Sasursk'schen Waldgebiet, das sich zwischen dem Barysch, der Besdna, Kirja und anderen Nebenflüssen der Sura ausdehnt, eine weite Verbreitung besitzen. Im erwähnten Waldgebiete lassen sich petrographisch zwei Horizonte unterscheiden: ein unterer, welcher bei einer Mächtigkeit von ca. 60 m aus Thonen mit gewaltigen, z. Th. eisenhaltigen, local in feste Kalkschichten übergehenden Septarien besteht, und ein oberer, der sich aus Mergeln, Sanden und Thonen von 10—20 m Mächtigkeit zusammensetzt und einzelne Schichten von Sphärosiderit oder local aus diesem hervorgegangenen Limonit birgt. Beide Horizonte gehören, wie Funde von *Ammonites (Hoplites) Deshayesi, Amm. bicurvatus* u. a. sowohl in den Sphärosideriten als auch den Kalken beweisen, zum Aptien.

Diese primären Sphärosideritlagerstätten repräsentiren sich nur auf verhältnissmässig geringe Erstreckungen (bis einige Hundert Faden) in Form compacter Schichten, im Allgemeinen dagegen erscheinen sie als schichtartige Anhäufungen von Concretionen, welche an bestimmte Horizonte zwischen den Sanden, Mergeln und Thonen gebunden sind. Hierin gleichen sie den Lagerstätten von Sphärosiderit in Polen, den Gouvernements Wologda, Perm, Wjatka, Wladimir, Nishnij-Nowgorod, Orel, Kursk etc. Die Mächtigkeit der Schichten ist eine geringe und schwankt von mehreren Centimetern bis ¾ m; dafür ist aber ihre Verbreitung eine ungeheure.

Digitized by Google

Das Erz besitzt einen Eisengehalt von 30—35,6 % und steht hierin dem Sphärosiderit des Orel'schen Gouvernements nahe. Der P-Gehalt schwankt in vier untersuchten Proben zwischen Spuren und 0,1301 %. Eine grobe Schätzung des Erzvorraths ergab viele Millionen Pud. Der Abbau erscheint rentabel. Ausserdem kommen Lagerstätten von Raseneisenerz und Sumpferz vor. **Doss.**

J. Samojloff: Zur Frage über die Lagerstätten und die Paragenesis der Eisenerze Central-Russlands. (Vorläufige Mittheilung.) (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1899. Prot. 42—52. Russ.)

Verf., dessen Untersuchungen sich hauptsächlich auf das Bassin des Flusses Upa (Gouv. Tula) beziehen, verzeichnet neue Fundorte carboner Fossilien innerhalb der gewöhnlich an der Grenze zwischen palaeozoischen und weit jüngeren Sedimenten lagernden und dadurch in ihrem Alter meist sehr schwer bestimmbaren Eisenerze und bestätigt damit die Zugehörigkeit der betreffenden Lager zum Carbon, welche bereits 1889 durch Zemjatschensky in seiner umfangreichen Arbeit über die Eisenerze des centralen europäischen Russlands (Arbeiten d. Petersburger Nat.-Ges. **20**. 1889. 1—306) auf Grund gewisser palaeontologischer Funde ausgesprochen worden war.

Andererseits gelang es aber dem Verf., auch jurassische Ammoniten im sandig-thonigen Limonit bei Malachowo, 25 Werst südlich Tula, sowie Bruchstücke einer jurassischen *Trigonia* bei Yewlewo im Kreise Bogorodizk (Gouv. Tula) aufzufinden, eine Beobachtung, die auch deswegen wichtig, weil an den genannten Orten Jura bisher überhaupt noch nicht bekannt geworden. Diese jurassischen Erzlager sind nicht, wie die carbonischen, genetisch mit Kalksteinen zu verbinden, da in verticaler Richtung Sande in eisenschüssige Sande und Sandsteine und schiesslich in sandige und reine Brauneisensteine übergehen. Wo sie taschenförmig in Kalksteinen lagern, sind dies Ausfüllungen von Vertiefungen, Spalten etc. im Kalk, welche während der Zeit zwischen Carbon und Jura in dem frei anstehenden Gesteine sich herausbildeten. Nebenbei kommen aber auch mit dem carbonischen Kalkstein genetisch verbundene Erztaschen vor, welche einen Übergang von Limonit in thonigen Siderit und Kalkstein erkennen lassen. Waren auch jurassische Fossilien im Limonit von Murajewnja südlich Skopin (Gouv. Rjasan) von Zemjatschensky bereits beobachtet worden, so wurden derartige jurassische Brauneisensteine von ihm doch als „zufällige Erzanhäufungen" betrachtet, während Verf. sie für eine weitverbreitete Erscheinung hält.

Ausser Limonit kommt ziemlich reichlich vor Turjit, nicht selten Goethit, oft Hydrogoethit, local thoniger Siderit; als Anflug und in kleinen Nestern erscheint erdiger Vivianit im Limonit. Schwarze erdige Manganoxyde (vielleicht Manganit, Wad) bedingen einen im Allgemeinen geringen Mangangehalt der Erze. Häufige Begleiter der Erze: Feuerstein, Quarz, Achat, weisse opalisirende, Limonitgallen oft völlig

Digitized by Google

umschliessende Kieselsäure (der Ljardit Zemjatschensky's), Calcit, Aragonit, letzterer z. Th. in Calcit pseudomorphosirt. **Doss.**

S. Nikitin: Bemerkungen über die geologische Karte und die Eisenerze des Gouvernements Saratow. Manganerzlagerstätte im Kreise Morschansk. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1899. **18**. 383—410. Russ. mit franz. Résumé.)

Geologische Untersuchungen in den Kreisen Chwalynsk, Wolsk und Saratow führten Verf. zu dem Resultat, dass die geologische Karte und Beschreibung des Gebietes von Sintzow (Mém. Com. géol. **2**. No. 2 und **7**. No. 1, conf. dies. Jahrb. 1900. II. -110-) nicht den Thatsachen entspricht. Im Nordwesten des Kreises Saratow treten sowohl carbonische Kalke als auch in weiter Entwickelung Kelloway und untere Kreide auf. Dagegen ist die mittlere Kreide sehr schwach entwickelt und fehlt stellenweise ganz. Abgesehen von der Zusammensetzung, dem Alter und der geologischen Verbreitung der Schichten stimmt auch die von Sintzow für den Saratow'schen District angegebene regelmässige Aufeinanderfolge der einzelnen Kreideetagen und ihre Horizontalität nicht Vielmehr sind vielerorts, besonders im Nordosten, die Schichten stark dislocirt, stellenweise saiger und documentiren bestimmt ausgesprochene Bergzüge.

Im untersuchten Gebiete tritt Sphärosiderit sowohl in den jurassischen Thonen in schichtförmigen Lagern als auch in der thonig-sandigen Suite des Aptien auf, hier zuweilen linsenförmige Lagen, meist aber concretionäre Anhäufungen bildend, denen sich in den oberen mehr sandigen Horizonten Limonite zugesellen, die theilweise aus Siderit hervorgegangen. Die chemische Zusammensetzung beider Erze ist sehr unbeständig. Am reichsten ist das Gebiet des Oberlaufes des Tschardym, woselbst eine genaue Bestimmung des Erzvorrathes bergmännisch-technisch möglich, während eine Bewerthung der in Lage, Zahl und Erzgehalt selbst in sehr benachbarten Bohrlöchern wechselnden lenticulären Nester im Aptien nur zu sehr approximativen Zahlen führen kann.

In der Umgebung des Dorfes Sosnowska im Kreise Morschansk des Gouv. Tambow wurden in untercretaceischen Thonen sporadisch sphärische bis faustgrosse Concretionen von reinem Sphärosiderit und Manganerz (28 % Mn und 12 % Fe) aufgefunden. Ob dieses wissenschaftlich interessante Vorkommen — es ist der erste Fund von Manganerz in Centralrussland — eine technische Bedeutung besitzt, haben besondere Untersuchungen zu erweisen. **Doss.**

N. Karakasch: Über einige Eisenerzlagerstätten im Kreise Shisdra des Kaluga'schen Gouvernements. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1899. **18**. 483—504. Russ. mit franz. Résumé. Auszug (russ.) in: Verh. russ. Min. Ges. (2.) **37**. 1899. Prot. 84.)

Digitized by Google

In Anlass der Untersuchung der unlängst bekannt gewordenen Eisenerzlagerstätten beim Dorfe Cholmischtsch im Kreise Shisdra (Gouv. Kaluga), welche planlos in trichterförmigen Gruben und unterirdischen, nur bei winterlichem Froste haltbaren Gallerien ausgebeutet werden, besuchte Verf. auch einige benachbarte eisenerzführende Gebiete. Als Resultat ergab sich, dass im südöstlichen Theile des erwähnten Kreises Sphärosiderit und Brauneisenerz in Form hohler oder mit ockerigthoniger Masse erfüllter Gallen zwischen Thonen, Schieferthonen, Sanden auftreten, welche, den liegenden fossilhaltigen Kalksteinen zufolge, zu den in Russland unter dem Namen Malewko-Murajewninskij'schen Übergangsbildungen zwischen Devon und Carbon gehören. Im Westen des Shisdra'schen Kreises lagern die Erze über *Productus*-Kalken.

Doss.

S. Nikitin: Über die Eisenerze des Liwny'schen Kreises und der benachbarten Gegenden. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1898. 17. 439—450. Russ. mit franz. Résumé.).

W. Michailowsky: Bericht über die Resultate der Untersuchung der Eisenerzlagerstätten im Liwny'schen Kreise des Orel'schen Gouvernements im Jahre 1898. (Ibid. 451—479. Russ. mit franz. Résumé.)

In dem schon früher durch das Vorkommen von Eisenerzen bekannten Gebiete wurden von den Verf. neuerdings Untersuchungen natürlicher und durch Bohrungen geschaffener Aufschlüsse (Michailowsky) ausgeführt. Die Erze sind sowohl an den jurassischen Thon als auch an die eisenschüssigen Sande an der Basis des Jura, hauptsächlich an die Contactlinie dieser Sande mit den unterlagernden devonischen Kalksteinen gebunden. Im südlichen Theile des Kreises treten stark kieselsäure- und thonhaltige Sphärosiderite (mit einem Fe-Gehalt von 34—43 %) in relativ schnell auskeilenden Schichten von 0,1—0,6 m Mächtigkeit auf, im nördlichen Theile ist in noch weniger mächtigen Lagen oder häufig auch nur in Nestern reines Brauneisenerz entwickelt, welches durch Metamorphosirung devonischer Kalksteine hervorgegangen. Der Süden des Kreises ist reicher an Erz als der Norden; dieser dagegen besitzt solches von besserer Qualität. Während Michailowsky eine technische Ausbeutung der Erzlager für nicht rentabel erklärt, hält im Gegensatz hierzu Nikitin die wenn auch nur in localen Anhäufungen auftretenden, so doch in dieser Gestalt häufig sehr weit verbreiteten Eisenerze wie auch diejenigen der benachbarten Kreise der Gouvernements Tula, Tambow, Woronesh, Kursk für nicht weniger exploitationswürdig als die bereits im Abbau begriffenen Erzlager südlich der Stadt Tula.

Chemische Zusammensetzung des Sphärosiderits von Nabereshnoje unter I, von Swjatoschawo unter II (beide stellen Extreme bez. des SiO_2-Gehaltes dar), des Brauneisenerzes von Malinowo unter III, von der Schlucht Lebedka unter IV. In anderen untersuchten Proben schwankt der P-Gehalt zwischen 0,14 und 0,96 %, der S-Gehalt zwischen Spuren und 0,21 %.

Digitized by Google

	I	II	III	IV
SiO_2	21,02	3,62	4,17	19,16
P_2O_5	0,23	0,06	0,31	0,41
SO_3	0,12	0,35	—	—
Co_2	23,91	31,09	0,30	0,16
H_2O	4,03	2,20	13,70	10,34
Fe_2O_3	5,96	5,82	80,03	64,83
Al_2O_3	3,66	3,83	0,34	3,90
FeO	37,93	50,34	—	—
CaO	1,49	1,01	0,59	0,55
MgO	0,68	0.85	0.11	Spuren
	99,03	99,17	99,55	99,35

Doss.

J. F. Kemp: The Titaniferous Iron Ores of the Adirondacks. (19. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 377—422. pl. LV—LXIII. 1899.)

Im Gabbrogebiet der Adirondacks sind neuerdings titanhaltige Eisenerze aufgefunden. Die meisten und grössten derselben sind an Anorthosit gebunden, kleinere erscheinen auch in basischem Gabbro und in Norit, welche neben den gewöhnlichen Gemengtheilen häufig reichlich Olivin, etwas Biotit und, namentlich in der Nähe der Erzmassen, braune Hornblende und in Rändern um die Bisilicate Granat führen. Die Structur der Erze spiegelt im Allgemeinen die des Muttergesteins wieder, so dass die der grobkörnigeren Anorthosite auch viel grosskörniger sind als die der feiner körnigen Gabbros. Dementsprechend werden die Erze aufgefasst als Ausscheidungen ihrer pyrogenen Muttergesteine, welche durchaus den gelegentlich in denselben auftretenden, als Olivinfels, Pyroxenit etc. bezeichneten Ausscheidungen zu vergleichen sind, indessen, dem Zurücktreten von Eisen- und Titanoxyden unter den Gemengtheilen der normalen Gesteine entsprechend, nicht so häufig und stets nur in verhältnissmässig kleineren Massen gesteinsbildend werden. Da die Erze die ersten Ausscheidungen des Magmas waren, kann man sich ihre Concentration durch das Niedersinken der Fe-reicheren Massen des Magmas bewirkt denken. Es ist dabei die Möglichkeit im Auge zu behalten, dass die eisenreichen Theile sich schon vor ihrer Verfestigung von den anderen trennten, vorausgesetzt, dass beide nicht mischbar waren, ähnlich wie dies Metallflüsse und ihre Schlacken thun. Dass die magnetischen Eigenschaften der Erze bei ihrer Ausscheidung eine Rolle spielen, ist Verf. wenig wahrscheinlich, da diese beim Magnetit in hoher Temperatur verschwinden. Etwas abweichend sind die Erze bei Calamy Brook, wo sie in selbständigen Gängen erscheinen; für diese wird angenommen, dass ihr TiO_2 wie in den Hochofenschlacken dieselbe Rolle spielt wie die SiO_2 in den gewöhnlichen Gesteinen, so dass ihre Titanerze den gewöhnlichen Fe-Silicaten, nicht den Eisen-Oxyden entsprechen.

Im Eingang discutirt Verf. die chemische Constitution der titanhaltigen Eisenoxyde. In 21 Analysen nordamerikanischer wie anderer Erze

Digitized by Google

zeigt sich, namentlich bei Anwendung der graphischen Darstellung, dass FeO dem TiO_2 direct, Fe_2O_3 dem TiO_2 umgekehrt proportional ist, woraus zu schliessen, dass wahrscheinlich das Molecül $FeO \cdot TiO_2$ vorhanden ist und dass dieses durch Fe_2O_3 vertreten werden kann, so dass im Ganzen eine isomorphe Mischung ($FeO \cdot TiO_2$, mFe_2O_3) die Hauptmasse der Erze bildet, dass dagegen Magnetit fehlt. Im Übrigen geht MgO mit Al_2O_3 parallel, CaO meidet beide, geht dagegen mit SiO_2, welch letzterer wieder Antagonismus mit FeO und TiO_2 zeigt (vielleicht durch das letztere vertreten werden kann). Von den selteneren Bestandtheilen der Erze gehen Cr_2O_3 und Vd_2O_5 ganz parallel, letzteres variirt entgegengesetzt wie P_2O_5, vertritt dies also vielleicht. Bemerkenswerth ist schliesslich ein Gehalt an Kohlenstoff, und es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Gesteine dem Kimberlit (dessen Gehalt an Kohlenstoff aber sehr viel geringer ist) einigermaassen verwandt sind.

Am Schluss ist eine Übersicht der Vorkommen von Titaneisenerzen in U. S. A., Canada, Brasilien (Jacupirangit) und Skandinavien gegeben.

O. Mügge.

J. M. Clements and H. L. Smyth: The Crystal Falls Iron-Bearing District of Michigan. With a chapter on the Sturgeon River Tongue by W. S. Bayley and an Introduction by Ch. R. van Hise. (Monographs U. S. Geol. Surv. **36**. XXXVI u. 512 p. 53 Taf. Washington 1899. Kürzer auch in 19. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Pt. III. 1—152. pl. I—XI.)

Der hier beschriebene Erzdistrict Michigans ist ein Bindeglied zwischen dem Marquette-Gebiet (van Hise and Bayley, dies. Jahrb. 1899. II. -260-) und dem Menominee-Gebiet; er umfasst etwa das Land zwischen 46°—46°30′ n. Br. und 87°45′—88°30′ w. L. In der westlichen Hälfte herrschen, wie im benachbarten Marquette-District, NW.—SO.-Falten mit jüngeren NO.—SW. ziehenden Querfalten. Abgesehen vom Pliocän kommen nur cambrische Sedimente, krystalline Gesteine des Algonkian und Archaicum vor. Das letztere besteht wesentlich aus Granitit, der an der Peripherie gneissig wird, z. Th. sicher infolge Dynamometamorphose. Es durchsetzen ihn saure und basische, jetzt z. Th. ebenfalls geschieferte Ganggesteine. Im Grossen und Ganzen bildet der Granit einen elliptischen, von algonkischen krystallinen Gesteinen concentrisch umgebenen und z. Th. überlagerten Kern, dessen Längsrichtung einer NW.—SO.-Antiklinale entspricht.

Das Algonkian umfasst unter- und oberhuronische Sedimente sammt granitischen, dioritischen, diabasischen und gabbroartigen Intrusivmassen, für welche Keweenawan-Alter (Oberhuron) angenommen wird. Das Unterhuron umfasst den Randville-Dolomit, den Mansfield-Schiefer und die Hemlock-Volcanics.

Der Randville-Dolomit ist wesentlich quarziger Dolomit, der in Quarzschiefer und (aus Granitdetritus entstandenen) recomponirten Granit übergeht. Seine Verbreitung ist keine erhebliche, seine Mächtigkeit bis

Digitized by Google

1500'. Auch die Mansfield-Schiefer sind nicht sehr verbreitet, sie erreichen eine Mächtigkeit von 1900', keilen aber nach S. schnell aus. Sie bestehen aus Schiefern mit wenigen Grauwacken, Phylliten, Siderit- und eisenschüssigen Kieselschiefern und werden von basischen, nicht bis an die Oberfläche gedrungenen Eruptivmassen intrudirt und von jüngeren überlagert. Das einzige in ihnen vorkommende Eisenerz scheint aus Siderit und durch Concentration des Erzgehaltes der eisenschüssigen Schiefer entstanden zu sein. Die Hemlock-Formation besteht fast ausschliesslich aus basischen und sauren Eruptivmassen und daraus hervorgegangenen krystallinischen Schiefern; Sedimente sind sehr untergeordnet. Sie gewinnen namentlich im N. des Granitkerns, den sie zusammen mit dem Dolomit concentrisch umgeben, eine grosse Verbreitung, ihre Mächtigkeit wird auf 2300' geschätzt, ist aber vielleicht nur scheinbar so gross infolge Faltung. Während sie im S. concordant auf Mansfield-Schichten ruht, überlagert sie im N. den Dolomit direct. Die sie wesentlich zusammensetzenden Eruptivmassen sind subaërisch, seltener submarin ergossen, mit Tuffen etc. gemengt. Die sauren sind wesentlich sogen. Metarhyolithe, die (häufigeren) basischen und meist stark zersetzten entsprechen sogen. Metabasalten, dichten, porphyrischen und variolithischen. Ausser der gewöhnlichen, zur Kalkbildung führenden Zersetzung scheint in grösseren Tiefen auch eine Silificirung vor sich gegangen zu sein. Die von ihnen stammenden pyroklastischen Massen sind sehr mannigfaltig: primäre und Reibungsbreccien, feine und grobe Tuff- und Staubmassen, Conglomerate etc.; ihre Entstehung kann vielfach nicht sicher eruirt werden.

Das Oberhuron (entsprechend Ob. Marquette-Form.) umgiebt die letzt besprochenen Formationsglieder wieder im Grossen und Ganzen concentrisch, bildet aber doch zahlreiche kleinere, quer verlaufende Falten, von welchen die grösste die SW. ziehende und ebenso einfallende Crystal Falls-Falte ist. Die Sedimente bestehen hier aus eisenschüssigen, glimmerigen und kalkigen Grauwacken und Thonschiefern, kieseligen Sideritschiefern und Conglomeraten; indessen sind sie durch die Faltung und das Eindringen der Intrusivmassen namentlich im S. zu hochkrystallinen Schiefern umgebildet, ein Theil der letzteren, jetzt Hornblendegneissen ähnlich, mag aber auch aus basischen Intrusiv- und Effusivmassen hervorgegangen sein. Die Erze finden sich namentlich im Muldentiefsten eisenschüssiger Hornsteine, welche zwischen kalkigen Schiefern liegen, sie bestehen aus Hämatit und Limonit.

Über die Intrusivgesteine vom Keweenawan-Alter ist bereits in dies. Jahrb. 1900. I. -73- nach einer Abhandlung von Clements berichtet. Hier sind die mikroskopischen Verhältnisse durch eine grosse Zahl von Tafeln erläutert (Quarze mit schönen Aureolen, Perlitstructur, Schieferung, Schichtung der Tuffe etc.). Bemerkenswerth erscheint das Auftreten von Spilositen, welche aus Mansfield-Schiefer im Contact mit Diabas hervorgegangen sind und in welchen die Flecken z. Th. aus einheitlichem Albit mit etwas Chlorit und Epidot, z. Th. wesentlich aus einheitlichem Chlorit bestehen. Die Analysen zweier solcher (I u. II, unten) und

Digitized by Google

ebenso einer Adinole (III) ergeben ähnliche Unterschiede gegenüber dem ursprünglichen Schiefer (IV), wie sie z. B. im Harz gefunden sind.

	I	II	III	IV
SiO_2	60,28	52,51	57,77	74,16
TiO_2	0,69	1,70	0,92	0,37
Al_2O_3	22,61	19,00	19,35	11,85
Cr_2O_3	—	nichts	nichts	—
Fe_2O_3	2,53	3,31	1,29	0,82
FeO	0,45	7,19	3,37	1,66
MnO	Sp.	Sp.	Sp.	0,06
CaO	0,13	1,55	1,71	2,10
BaO	0,04	Sp.	nichts	nichts
SrO	—	Sp.	Sp.	—
MgO	1,35	3,29	4,35	2,10
K_2O	5,73	0,70	0,22	0,15
Na_2O	0,54	6,72	8,22	6,57
Li_2O	—	Sp.	nichts	—
H_2O bis 100°	0,60	0,34[1]	0,18[1]	0,05
H_2O über 100°	3,62	3,26[2]	2,34[2]	0,52
P_2O_5	0,03	0,15	0,04	0,08
CO_2	nichts	nichts	nichts	0,09
C	0,97	—	—	0,18
S und SO_3	—	nichts	nichts	—
Cl	—	nichts	nichts	—
F	—	Sp.	nichts	—
Sa.	99,57	99,72	99,76	100,76

Die Untersuchungen im östlichen Theile des Gebietes haben bezüglich der Lagerung und Zusammensetzung der Sedimente und der Art der Massengesteine Ähnliches ergeben wie im W., indessen ist der Faltenbau hier complicirter, auch durch Verwerfungen mehr gestört. Im Archaicum treten neben Granit und granitischen Gneissen auch Glimmerschiefer, Hornblendegneisse und Amphibolite auf, von welchen die letzteren, welche in schmalen Bändern und mit scharfen Grenzen in den ersteren liegen, als basische metamorphosirte Ganggesteine gedeutet werden. Im Algonkian sind zwei durch Discordanz getrennte Abtheilungen zu unterscheiden. In der unteren folgen von unten nach oben auf einander der Surgeon-Quarzit, der Randville-Dolomit, Mansfield-Schiefer und die Groveland-Eisenformation; die obere ist ungetheilt. Von diesen ist die Groveland-Eisenformation wegen ihres Erzgehaltes besonders genau auch unter der Oberfläche verfolgt, und zwar durch die von ihren Erzen veranlassten magnetischen Störungen. Als Instrumente dienten dabei eine Declinationsnadel, eine Sonnenuhr (zur Feststellung des wahren Meridians)

[1] H_2O bei 110°.
[2] H_2O über 110°.

Digitized by Google

und eine Inclinationsnadel, deren Südpol zur Erhöhung der Empfindlichkeit so weit belastet war, dass die Nadel in einem von magnetischen Störungen freien Felde nur noch ca. 10° zum Horizont geneigt war. Die Art der Beobachtung und Berechnung wird ausführlich dargelegt, in die geologischen Karten sind die Linien stärkster magnetischer Störung eingetragen. Magnetit ist übrigens nicht der überwiegende Gemengtheil der Erze, sie bestehen vielmehr wesentlich aus Quarz und Hämatit, letzterer z. Th. in der Form von Martit, seltener sind Gemenge von Eisenamphibol mit Quarz und Eisenoxyden. Beiderlei Gesteine sind klastischen Ursprungs und zeigen starke Druckspuren. Eisen und Kieselsäure waren ursprünglich wahrscheinlich in der Form von Glaukonit vorhanden.

Die Gesteine des Oberhuron sind Glimmerschiefer und eisenschüssige Quarzite; die Intrusivmassen ähneln denen im Westen.

Im Centrum des Gebietes nimmt die Mansfield-Formation einen anderen Charakter an und wird als Hemlock-Formation bezeichnet. Es sind wesentlich grüne Schiefer, vergesellschaftet mit biotit-, ilmenit- und ottrelithführenden; sie scheinen aus basischen und sauren Effusivmassen hervorgegangen zu sein. Durch die Untersuchungen im NO. ist eine Verbindung mit den Gesteinen des Marquette-Gebietes möglich geworden, und zwar hat sich als sehr wahrscheinlich herausgestellt, dass die Negaunee-Eisenformation jener Gegend mit den Groveland-Schichten zu parallelisiren ist. **O. Mügge.**

G. W. Tower jr. and G. O. Smith: Geology and Mining Industry of the Tintic District, Utah. (19. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 601—767. Taf. LXXIII—XCIX. 1899.)

Das Gebiet liegt auf der Höhe und am westlichen Abhange der Tintic Mountains, welche zu den Basin Ranges in Utah gehören und auf dem 40. Parallel in 112° w. L. die westlichsten derselben sind. Sie erstrecken sich etwa 40 miles von N. nach S., sind 5—6 miles breit und erreichen 8000′ Höhe. Mit dem Bergbau wurde schon 1871 trotz grosser Transportschwierigkeiten begonnen, gegenwärtig (1896) betrug die Ausbeute ca. 4 Mill. Unzen Silber und ca. 40000 Unzen Gold, daneben viel Blei und Kupfer.

Das Gebiet bildet im Grossen und Ganzen eine NS. gerichtete Synklinale aus fossilfreien, muthmaasslich cambrischen und fossilführenden carbonischen Sedimenten. Erstere bestehen wesentlich aus mehr als 7000′ mächtigen Quarziten mit Thonschiefern in mehreren Horizonten, in den letzteren folgen von unten nach oben aufeinander der 4000′ mächtige Eureka-Kalk mit dolomitischen, thonigen und quarzigen Bänken, dann der Godiva-Kalk (2000′) und die nur 250′ mächtigen Humbug-Schichten (quarzitische Sandsteine, blaue und schwarze Kalke, Sandsteine und sandige Schiefer). Danach sind die Sedimente mehr denen der Oquirrh Mountains als der Wasatch-Kette vergleichbar.

Die Sedimente sind im Tertiär von monzonitischen, andesitischen, rhyolithischen und basaltischen Massen durchbrochen. Die Andesite

Digitized by Google

werden z. Th. zu den Latiten gestellt und als effusives Aequivalent des Monzonits betrachtet, mit welchem sie allerdings chemisch fast völlig übereinstimmen, obwohl der Latit als Bisilicate wesentlich Augit, der Monzonit statt dessen Biotit und Hornblende enthält; dem Orthoklas des letzteren scheint wesentlich das Glas des ersteren zu entsprechen. Beide sind übrigens durch alle Übergänge verbunden und bilden ein geologisches Ganzes. Als gemeinsamer Charakter aller genannten Eruptivmassen mit Ausnahme der Basalte wird das constante Verhältniss von $K_2O : Na_2O = 1 : 1$ hervorgehoben und daraus auf die Abstammung aus gemeinsamem Magma geschlossen. Von den Eruptivmassen ist der Rhyolith der älteste, darauf folgte ein (älterer) Andesit, dann der Monzonit und sein effusives Aequivalent, der jüngere Andesit (Latit). Der Monzonit hat Kalke, mit denen er in Contact kommt, etwas metamorphosirt; von den Vulcanen sind nur noch Spuren erhalten.

Die Erzlager finden sich sowohl in den Sedimenten wie in den Eruptivgesteinen und ihre Füllung ist in beiden nicht erheblich verschieden (Pb, Cu, Ag in beiden, Au allerdings fast beschränkt auf die Sedimente). Während sie aber in den Eruptivgesteinen schmal sind, scharfe Wandungen haben und regelmässig verlaufen, bilden sie in den Sedimenten unregelmässige Kammern, Taschen etc. von oft sehr grossen Dimensionen, welche nicht an die Bruchlinien gebunden sind, auch keine scharfen Salbänder haben, sondern offenbar unter theilweiser Verdrängung von Kalkmassen entstanden. In beiden wurden die Erze aus wässerigen Lösungen wesentlich als Sulfide und Sulfarsenide abgesetzt, zugleich mit Baryt und namentlich grossen Mengen Kieselsäure; die Lösungen waren wahrscheinlich solche von Alkalisulfiden, Kalk fehlte ihnen offenbar. Sie stiegen in den Sedimenten schon vor der Eruption der Massengesteine auf, wahrscheinlich infolge und bald nach der Dislocation der Sedimente, und da diese damals noch von 12000′ mächtigen Massen überlagert wurden, waren sie wahrscheinlich heiss. In die Eruptivgesteine drangen die erzführenden Lösungen bald nach der Eruption ein, ohne sie erheblich zu afficiren. Ausser diesen beiden Arten von Lagerstätten findet sich noch eine dritte ganz verschiedene Gruppe im Contact der Sedimente und Massengesteine; sie führen wesentlich kieselige Eisenerze, sehr wenig Gold, sind frei von Blei und Kupfer. Das Eisenerz, wesentlich Brauneisen, rührt wahrscheinlich von der Zersetzung der eisenhaltigen Gemengtheile der Eruptivgesteine her. Die einzelnen Erzlagerstätten sind eingehend beschrieben. **O. Mügge.**

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten (1 : 25 000), 91. Lieferung, bearbeitet von **A. v. Koenen**. 1900.

Von den 4 Blättern dieser Lieferung liegen 2 im W., 2 im N. von Göttingen.

Digitized by Google

Die beiden ersten, Blatt Dransfeld und Jühnde, bestehen zum grössten Theile aus Schichten der Trias, und zwar mittlerem und oberem Buntsandstein, dem ganzen Muschelkalk und etwas Keuper. Da diese Schichten im Allgemeinen nicht unbeträchtlich von W. nach O. geneigt sind, so treten die ältesten Stufen im W., die jüngsten im O. auf. Verwerfungen sind, wie in der ganzen Gegend, recht zahlreich und folgen besonders der N.—S.-Richtung. Von tertiären Gebilden sind marines Oberoligocän und braunkohlenführendes Miocän sowie Basalte vorhanden; letztere in Gestalt einzelner Durchbrüche, unter denen der Hohehagen sich bis über 500 m Seehöhe erhebt. Die quartären Ablagerungen zeigen nichts besonders Bemerkenswerthes.

Viel mannigfaltiger ist die Zusammensetzung der beiden nördlichen, vom Leine-Thal durchzogenen Blätter Einbeck und Gross-Freden, da an deren Aufbau ausser den auf den südlichen Blättern vertretenen Bildungen noch die Jura- und Kreideformation betheiligt sind.

Ein recht complicirtes Bild bietet Blatt Einbeck, da sich hier eine Reihe grösserer (die Fortsetzung der Harzer Gangspalten bildenden) NW.-Störungen mit den S.—N. verlaufenden Leinethal-Brüchen kreuzen. Eine der grössten (NW.-)Verwerfungen trennt die Schichten des Muschelkalks und Keupers von der unweit des N.-Randes der Section beginnenden grossen Jura-Mulde des Selter. Das weite Becken von Einbeck in der SW.-Ecke des Blattes ist ein echtes Versenkungsbecken.

Einfacher ist die Gestaltung des Blattes Gross-Freden. Hier sind zwei grosse, NW.-streichende Jura-Kreide-Mulden vorhanden: in der SW.-Ecke der schon genannte Selter, weiter östlich der Sackwald. Zwischen beiden liegen, ebenfalls mit nordwestlichem Verlauf, in der Mitte und im NO. des Blattes Sattelerhebungen triassischer Gesteine.

Die jurassischen Bildungen beider Blätter werden in Lias, Dogger und Malm, und die beiden ersten wieder in je 3 Unterabtheilungen eingetheilt; der Malm aber in Ornatenthon, Hersumer Schichten und Korallenoolith, Kimmeridge (mit unterem Kimmeridge, *Pteroceras*-Schichten und *Virgula*-Schichten), Portland (mit *Gigas*-Schichten und Einsbeckhäuser Plattenkalk) und, als Grenzschichten gegen die Kreide, Münder Mergel, Serpulit und Purbeckkalk (welcher letztere örtlich Planorben, Valvaten, Bythinien etc. einschliesst). Die untercretaceischen Bildungen werden eingetheilt in Wälderthon, Hilsthon (wahrscheinlich verschiedenen Horizonten des Neocom entsprechend), Gault- oder Hilssandstein, *Minimus*-Thon und Flammenmergel; die obercretaceischen in Cenoman und Turon, die als Pläner entwickelt, die breite Hochfläche des Sackwald zusammensetzen.

Von tertiären Bildungen ist auch hier marines Oberoligocän vertreten. Unter den quartären ist das Vorhandensein von nordischem Glacialdiluvium neben einheimischem bemerkenswerth.

Endlich verdient noch die Auffindung von Stein- und Kalisalzen im oberen Zechstein der Gegend von Freden erwähnt zu werden.

Kayser.

Digitized by Google

Geologie der Alpen.

1. **Maria Ogilvie (Mrs. Gordon)**: The Torsion-Structure of the Dolomites. (Qu. Journ. Geol. Soc. **55**. 560—633. 22 Fig. and a geol. map. 1899.)

2. —, Sigmoidal Curves. (Brit. Ass. Meet. Dover 1899. 1 p.)

3. —, Torsion Structure in the Alps. (Nature. **60**. Sept. 1899. 443—446. 3 Fig.)

4. —, The Crust-Basins of Southern Europe. (Verh. VII. Intern. Geograph.-Congr. Berlin 1899. 167—180. 1 Taf.)

5. —, On Alpine Crust-Basin. (Nature. **63**. January 24. 1901. 294—296.)

6. **C. Diener**: Über den Einfluss der Erosion auf die Structur der südtirolischen Dolomitstöcke. (Mitth. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien 1900. 25—30.)

Die durch ihre früheren Arbeiten über die Stratigraphie und Faciesverhältnisse Südtirols (dies. Jahrb. 1894. I. -132-; 1895. I. -103-) wohl bekannte Verfasserin hat sich neuerdings der Untersuchung der Tektonik der Südtiroler Dolomiten zugewendet und als Gebiet für ihre eingehenden Studien das Sella-Massiv und seine Umgebung gewählt. In der zuerst genannten grundlegenden Arbeit wird der Bau dieses Gebiets an der Hand zahlreicher Profile und einer (schwarz gehaltenen) geologischen Übersichtskarte ausführlich geschildert. Da es aber unthunlich erscheint, ohne gleichzeitige Wiedergabe eines grossen Theils der Profile, Diagramme und Karten die Einzelheiten zu schildern, auf welche die Verf. ihre Ergebnisse aufbaut, so mögen letztere allein hier angeführt werden.

Wie überall in den Alpen scheinbar einfache Lagerungsverhältnisse sich bei hinreichend genauer Untersuchung als recht verwickelt ergeben, so hat auch die Verf. gefunden, dass Dislocationen verschiedener Art, theils normale Verwerfungen, theils Überschiebungen in den Dolomiten weit mehr verbreitet sind, als man bisher angenommen hat. Wenn auch ein solches Resultat schon nach früheren Mittheilungen Haug's über die Gardenazza, Salomon's über die Marmolata u. A. vorauszusehen war, so wirkt doch der Anblick der Karten und Profile überraschend, und es ist nur zu bedauern, dass die Verf. die Ergebnisse ihrer mehrjährigen Begehungen nicht auf einer geologischen Specialkarte hat veröffentlichen können. Eine solche würde sich wenigstens als Grundlage für die unausbleiblichen Discussionen über wichtige Fragen der alpinen Gebirgsbildung weit besser geeignet haben, als der vorliegende Entwurf einer ganz abgedeckten und daher jedenfalls schematisch gehaltenen Karte in kleinem Maassstabe.

Das isolirte Auftreten der einzelnen grösseren Dolomitmassive in Südtirol erklärt die Verf. nicht, wie Mojsisovics (und mit ihm Salomon und Diener), als eine Folge local gesteigerter Kalk- und Dolomitbildung in riffartiger Ausgestaltung zwischen den detritogenen Absätzen, sondern sie erblickt darin nur das Ergebniss einer complexen, d. h. wiederholten

Digitized by Google

und daher torsionsartig ausgelösten Gebirgsbildung. Die Massive bilden schüsselförmig eingesenkte Becken, die aus den kalkig-dolomitischen Horizonten der oberen Trias vom Schlerndolomit bis zum Dachsteinkalk (mit untergeordneter Betheiligung von Jura) zusammengesetzt werden; die älteren, vorwiegend mergelig und tuffig ausgebildeten Triasglieder umgürten sie in der Form antiklinaler Bänder, die sich periodisch zu allseitig abfallenden Buckeln (Domen) emporwölben. Der Verlauf der zahlreichen streichenden Dislocationen erscheint insofern gesetzmässig, als ihre Neigung, einerlei, ob sie Verwerfungen oder Überschiebungen sind, gegen das Innere der Becken, also der Massive, gerichtet ist. Dieser gesetzmässige Verlauf der Dislocationen und die Isolirung einzelner durch antiklinale Bänder und Buckel geschiedener Synklinalen resultirt nach Ogilvie nothwendigerweise aus der doppelten Faltung, welche die Gegend betroffen hat und aus den drehenden Bewegungen, welche die einzelnen Gebirgsstücke gegeneinander erfahren haben. Ihre Vorstellungen gipfeln im wesentlichen in folgenden Ausführungen.

Eine ältere (mitteltriassische) Faltungsperiode hat flache, wesentlich O.—W. streichende Wellen erzeugt und sie ist von den bekannten Eruptionen begleitet gewesen, die sich in Form von Decken und Tuffen bis in den Horizont der Cassianer Schichten verfolgen lassen. Die jüngere Dislocationsperiode von mitteltertiärem (oligocän-miocänem) Alter erzeugte stärkere, wesentlich NNO.—SSW. streichende Falten, die dem älteren Streichen aufgesetzt wurden und die ein Interferenzbild schufen, welches als nothwendige Folge der damit verknüpften Torsionserscheinungen aufgefasst werden muss. Auch diese letztere Faltungsperiode war durch Austritt vulcanischer Gesteinsmassen (in diesem Falle von sauerem, z. Th. granitischem Charakter) gekennzeichnet, die an den Stellen stärkster Drehung herausgepresst wurden. Zu diesen Erzeugnissen der Torsions-Eruptivität gehört u. A. auch das Buchensteiner Agglomerat, eine unter der Mitwirkung eindringender Eruptive entstandene Dislocationsbreccie der letzten Faltungsperiode.

Schon in der 1., besonders aber in der 3. und 4. der oben angeführten Arbeiten hat die Verf. im Anschluss an frühere Darlegungen von Lossen, Lapworth u. A. ausgeführt, zu welcher Art von Gebirgsbildung zwei sich senkrecht oder unter beliebigem Winkel kreuzende Faltungsbewegungen führen müssen. Die Einzelheiten des mechanischen Processes, wie sie die Verf. in dem Bau der Dolomitregion erkannt zu haben glaubt, möge der Leser an der Hand der bildlichen Darstellungen in den Originalarbeiten nachlesen und sich klar zu machen versuchen. Im Rahmen des Referats ist das kaum möglich.

Durch Interferenz der beiden Faltensysteme entstehen folgende tektonische Elemente:

a) zusammengesetzte Buckel oder Dome an denjenigen Stellen, welche von beiden Faltungen emporgewölbt wurden,

b) gesenkte Gewölbe dort, wo ein zuerst gebildeter Sattel von einer Muldung der zweiten Faltung betroffen wurde,

Digitized by Google

c) gehobene Mulden dort, wo eine vorher gebildete Mulde später aufgefaltet wurde, und

d) zusammengesetzte Senken oder Becken, d. h. Stellen, die beidemale eingemuldet wurden.

Eine nothwendige Folge derart combinirter Bewegungen sind Drehungsvorgänge, die vor allem in dem bogenförmigen Verlaufe der Dislocationslinien zur Erscheinung gelangen und zu sigmoiden und elliptischen Faltenzügen und zu einer „wirbelförmigen Anordnung der Leitlinien" führen.

So gelangt denn Ogilvie durch Übertragung der Südtiroler Verhältnisse auf die grossen Züge des alpinen Gebirgsbaus zu einer anscheinend ungemein einfachen Erklärung der schwierigsten Complicationen. Nicht nur die Gruppirung der einzelnen Faltungsstücke des Alpengebirges und der mit Flysch erfüllten Depressionsgebiete, sondern auch die gesammte Complication der Klippenzüge und exotischen Blöcke, alles ist für sie nur der naturgemässe Ausdruck der Kreuzungsfaltung aus O.—W.- und NNO.—SSW.-Richtung. Und was zunächst für das Alpengebiet und seine Umgebung ausgeführt wird, findet weiterhin seine Anwendung auf die gesammten Gebirgssysteme Südeuropas und der Mittelmeerregion. In dieser Generalisirung und Schematisirung vermögen wir der Verf. kaum zu folgen, aber wir müssen gestehen, dass ihre Ausführungen bestechend wirken.

Diener hat bald nach dem Erscheinen der Ogilvie'schen Arbeit über Südtirol eine abweichende Deutung der dortigen Verhältnisse versucht. Ohne das Vorhandensein zahlreicher Dislocationen leugnen zu wollen, bestreitet er doch, dass eine Torsionsstructur in dem von Ogilvie angenommenen Maasse in der Dolomitregion vorhanden ist und sucht die Complicationen des Aufbaues als Folgen der Erosion hinzustellen. Er stellt sich vor, dass dort, wo die Erosion in dem nur mässig gestörten Trias-Tafellande die Kalk- und Dolomitdecke der höheren Triasschichten abgetragen hatte, ein Auftrieb des entlasteten Grundgebirges stattgefunden habe und antiklinale oder periklinale Buckel unter gleichzeitigem Einsinken der dazwischen liegenden Dolomitmassive sich gebildet hätten, womit Brüche und Schichtenbiegungen am Rande der Buckel verbunden gewesen seien. Durch den Druck der Massive seien die tieferen plastischen Horizonte der Trias nach aussen gedrängt und hierdurch seien die Dislocationen vermehrt und verstärkt worden unter Bildung von Reibungsbreccien. Weitere Complicationen seien durch Ablösung und Abwärtsgleiten der randlichen Theile der Massive auf der nachgiebigen Unterlage entstanden. Er weist darauf hin, dass Medlicott im Himalaya einzelne Störungen ebenfalls auf die Vertiefungen der Flussrinnen zurückzuführen versucht habe und dass jetzt noch in den Dolomiten grossartige Ausbrüche von Schlammströmen und ausgedehnte Wanderungen der weicheren Triasgesteine beobachtet werden.

[Ref. möchte sich einer solchen Deutung nicht ohne weiteres anschliessen, da Torsionserscheinungen zweifellos in den Alpen auch an Stellen vorkommen, wo die Entlastung allein zu ihrer Erklärung nicht ausreicht. Andererseits möchte ich auf einige Punkte in Ogilvie's Darlegungen hinweisen, die der Kritik nicht Stand halten. Der eine betrifft die Verquickung

Digitized by Google

der eruptiven Thätigkeit mit dem Vorgange der tertiären Alpenfaltung. Es darf doch auf keinen Fall vergessen werden, dass bis heute der Nachweis vom tertiären Alter irgendwelcher Eruptive in den Südalpen (mit Ausnahme der Basalte), im besonderen auch der jüngeren Granite, noch nicht geliefert ist. Ja, es darf sogar als ein schwerwiegender Einwurf gegen ein jünger als mitteltriadisches Alter derselben angesehen werden, dass jüngere Schichten als Raibler noch niemals in Berührung mit solchen Eruptiven getroffen sind und irgendwelche Anzeichen effusiver Thätigkeit in jüngeren Schichten durchaus vermisst werden.

Unter den mannigfachen Bedenken, welche einer schematischen Übertragung der Südtiroler Verhältnisse auf andere Theile der Alpen, wie auf die Bündener Region, die Klippenzone etc. entgegenstehen, möge nur das eine betont werden: in diesen Fällen handelt es sich gerade um ein entgegengesetztes Verhalten wie in Südtirol, insofern die Becken von älteren Schichten überschoben sind, und die Überschiebungsflächen nicht unter die Becken, sondern unter die Aufbuckelungen geneigt sind.

So lange noch weite und sehr wichtige Gebiete des Alpengebirges nach unseren heutigen Anschauungen tektonisch so gut wie unbekannt sind, erscheint mir ein systematisches Begreifen der alpinen Gebirgsbildung überhaupt ausgeschlossen. Genauere Bearbeitungen einzelner Gebiete in der Art, wie die Verf. es versucht hat, aber mit Einschluss von Specialkartirungen in möglichst grossem Maassstabe, sollten das nächstliegende Programm bilden.] **Steinmann.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

H. Rosenbusch: Aus der Geologie von Heidelberg. Akademische Rede. Heidelberg 1901. 24 p.

Die grossen Züge der geologischen Geschichte des südwestlichen Deutschlands werden mit aussergewöhnlicher Kunst der Darstellung zu einem Bilde zusammengefügt, das auch den Fachgelehrten erfreuen wird, für den es nicht in erster Linie bestimmt ist. Ungezwungen sind Hinweise auf die localen Verhältnisse eingereiht und dazwischen erklingt manche Bemerkung, die uns interessirt, weil sie eine gewisse Stellungnahme bedeutet. Dahin kann man rechnen die Charakterisirung des Buntsandsteins als einer Bildung an sinkender Küste, am Strande eines landeinwärts vorschreitenden Meeres, und die leichte Abweisung jener Hypothese, welche die 400 m mächtigen Sandablagerungen den in der Wüste thätigen Kräften zuschreiben möchte; ferner die Würdigung des Neckardurchbruches, welcher erweist, „dass der Neckar älter ist als das Gebirge, welches er durchsägt". **E. Koken.**

Digitized by Google

M. Koch: Beiträge zur geologischen Kenntniss des Harzes. (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1899. 1—10. 1900.)

Im ersten Theile dieses Aufsatzes berichtet Verf. über die Auffindung von typischem *Calceola*-Schiefer (mit *Calceola sandalina, Spirifer speciosus, Retzia ferita* etc.) in der Umgebung vom Elend. Die Schiefer liegen unmittelbar über dem Hauptquarzit mit einer schon lange bekannten Obercoblenz-Fauna und werden von Wissenbacher Schiefern mit zahlreichen fremdartigen Einlagerungen bedeckt. Durch diese überraschende Entdeckung wird die Übereinstimmung der devonischen Schichtenfolge des Unterharzes mit der des Oberharzes eine immer grössere.

Im zweiten Theile der Arbeit weist Koch die weite Verbreitung der Wissenbacher Schiefer (mit *Mimoceras gracile, Styliolina laevis* etc.) auch auf der Südseite der Elbingeroder Culm- und jüngeren Devon-Ablagerungen nach. Früher sind diese Schichten theils den unteren, theils den oberen Wieder Schiefern zugerechnet worden. **Kayser.**

E. Holzapfel: Die cambrischen und ältesten Unterdevon-Schichten der Gegend von Aachen. (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1898. 105. 1899.)

Das Cambrium des Hohen Venn gliedert sich in zwei Stufen, die sich genau mit dem im belgisch-französischen Ardennengebiet unterschiedenen decken.

Die ältere, die Venn-Stufe des Verf., entspricht dem Syst. Revinien Dumont's oder der Assise des Hautes Fanges Gosselet's und baut sich aus meist hellfarbigen Quarziten und dunklen Phylliten auf. Die jüngere, die Salm-Stufe, entsprechend dem S. Salmien Dumont's und Gosselet's, besteht aus Quarzphylliten und Phylliten in scheinbar regelloser Wechsellagerung. Hierher gehören auch die Dachschiefer des Wehe-Thales. Wie bei Spaa, so kommt auch auf deutschem Boden in diesen Schichten *Dictyonema* vor.

Das bekanntlich discordant über dem Cambrium liegende Unterdevon besteht zu unterst aus den Gedinne-Schichten, die wiederum aus a) Basalt-Conglomerat (Congl. von Fepin) und Arkosen und b) grünen und violetten Schiefern und sehr charakteristischen sie begleitenden grünen grobkörnigen Quarziten zusammengesetzt sind. **Kayser.**

E. W. Benecke, H. Bücking, E. Schumacher und L. van Werveke: Geologischer Führer durch das Elsass. Berlin 1900. 461 p. Mit 56 Profilen und Abbildungen.

Das umfangreiche Werk ersetzt eine Geologie der Reichslande, und insbesondere gewährt der allgemeine Theil einen vorzüglichen Überblick über den in mancher Beziehung recht verwickelten Aufbau des Gebietes, wie er sich nach den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt gegen-

Digitized by Google

wärtig darstellt. Diese ist in der Hauptsache von Benecke geschrieben, die Eruptivgesteine hat Bücking behandelt.

Die Oberflächengestaltung wird zunächst von dem Gegensatz zwischen Vogesen und Rheinebene bedingt; fremdartig greift im Süden ein Theil des Schweizer Jura, die Berge von Pfirt, hinein. Im Osten und Süden stossen die Vogesen mit steilem Abfall gegen die Rheinebene; eine mehr oder weniger entfaltete Zone der Vogesenvorhügel schiebt sich hier noch ein. Im Westen sinken sie allmählich in mehreren Stufen ab. Es werden noch unterschieden die eigentlichen Vogesen (Hochvogesen, krystallinische Vogesen), vom Südabfall des Gebirges bis Zabern. und die Haardt oder Nordvogesen (niedere Vogesen, Sandsteinvogesen). von Zabern bis zur pfälzischen Grenze bei Weissenburg, untrennbar in die pfälzische Haardt übergehend. Die letzteren hängen mit dem Mantel von Triasgesteinen, welcher sich ungefaltet an den kuppelartig gewölbten krystallinen Kern der Hochvogesen anschmiegt, zusammen. Sie sind eine Platte, ein Stufenland, jene ein Massengebirge; orographisch wie geologisch tritt der Gegensatz scharf heraus. In der Rheinebene muss als selbständiger Theil das niedere, vielfach durchfurchte Tertiärplateau des Sundgaus unterschieden werden von der mit jüngeren Aufschüttungsmassen ausgefüllten Rheinebene. In dem Abschnitt „Geologischer Aufbau" (p. 62) wird die Entstehungsgeschichte in kurzen Zügen gegeben, nachdem (p. 16—62) die einzelnen Formationen besprochen sind.

Das Grundgebirge bilden Gneisse (Kaysersberger, Markircher. Urbeiser Gneiss), welche auf den mittleren Theil des Gebirges beschränkt sind und mit meist steilem Einfallen von SW.—NO. streichen. Ihnen folgen im Alter mächtige phyllitische Massen (Weiler und Steiger Schiefer) mit eingelagerten Diabasen, welche vielleicht dem Cambrium Ostthüringens gleichzustellen sind. Silurische Schichten scheinen zu fehlen. dagegen ist das Devon im Norden (vom oberen Breuschthal bis Urmatt und bis an die französische Grenze am Südwestfuss des Donon) verbreitet. Thonschiefer, Grauwacken, Conglomerate mit eingelagerten Quarziten, Diabas und Porphyrtuffe, auch Kalke (Stromatoporenriffe, Crinoidenschicht von Schirmeck). In Kalkgeröllen fand sich u. A. *Calceola sandalina*. Demnach dürften diese Schichten wohl alle in das Mitteldevon zu stellen sein.

Das Untercarbon theilt mit den genannten alten Sedimenten häufig die steile Stellung, zeigt aber wechselndes Streichen, während jene meist WSW.—ONO. streichen. Seine Hauptverbreitung liegt im südlichen Theile der Hochvogesen; weit davon getrennt tritt es nochmals im unteren Breuschthale auf. Neben echten Grauwacken spielen Schiefer, Conglomerate, Porphyre, Porphyroide und deren Tuffe eine grosse Rolle. Die Decken von Labradorporphyren und Quarzporphyren schwellen oft zu gewaltiger Mächtigkeit an; im Ganzen berechnet sich die Mächtigkeit des Untercarbons auf mehrere Tausend Meter. Pflanzenreste sind seit lange bekannt, eine Fauna fand sich in der Gegend von Oberburbach (im Alter der des Calc. de Visé entsprechend).

Digitized by Google

Das Obercarbon ist auf den mittleren Theil der Vogesen beschränkt und tritt in getrennten Becken auf; es wird von zahlreichen Verwerfungen zerschnitten, ist aber nicht gefaltet und lagert dem Untercarbon discordant auf. Dem Alter nach folgen sich die Ablagerungen von St. Pilt und Roderen, dann die von Hury, die von Laach (= oberen Saarbrückener oder gar schon Ottweiler Schichten) und die Erlenbacher Schichten im Weilerthal, unmittelbar an die Grenze der Dyas heranreichend.

Die Dyas ist nur durch Rothliegendes vertreten, welches in den Trienbacher Schichten (Weilerthal) concordant an das Obercarbon anschliesst (Schiefer, Schieferthone, Arkosen, Conglomerate; Pflanzen, darunter *Taeniopteris multinervis* und verkieselte Hölzer; local kleine Kohlenschmitzen). Local werden noch die Heisensteinschichten unterschieden. Mit den erstgenannten bilden sie das Unterrothliegende oder Kohlenrothliegende der Vogesen. Das Oberrothliegende besteht aus den Meisenbuckelschichten (Arkosen, Schieferthone, Porphyrtuffe) und den Kohlbächelschichten (Arkosen, Schieferthone, Conglomerate, Breccien, und als Übergang zum Buntsandstein grandige Gesteine mit Dolomiteinlagerungen). Ausgedehnte Decken von Quarzporphyr sind für das Oberrothliegende charakteristisch.

Der Buntsandstein ist in unteren Buntsandstein, in mittleren oder Vogesen- resp. Hauptbuntsandstein, und in oberen zerlegt. Ein unterer Conglomerathorizont und das Hauptconglomerat schliessen wie im Schwarzwald den mittleren Buntsandstein ein, welcher häufig als Tigersandstein und Pseudomorphosensandstein entwickelt ist. Im oberen Buntsandstein werden die sogen. Zwischenschichten (ca. 60 m) von dem obersten, dem Voltzien-Sandstein, unterschieden. In letzterem kommen nicht nur Pflanzen, sondern z. B. bei Wolmünster (p. 111) auch Reste mariner Mollusken, z. B. *Myophoria vulgaris* und *ovata, Gervillia costata, socialis, Naticopsis Gaillardoti* u. a. vor.

Während der Buntsandstein als wahres Deckgebirge über einen grossen Theil der Vogesen ausgebreitet ist, haben sich vom Muschelkalk im Gebirge nur geringe Reste erhalten (bei Altweier in 740—750 m). Im Vorhügelgebiet und auf dem lothringischen Tafellande ist er aber verbreitet. Der untere Muschelkalk ist nicht immer kalkig, sondern enthält auch sandige und mergelige Gesteine (Muschelsandstein, Wellenmergel). Ein vollständiges Profil wird von Wolmünster, schon auf lothringischem Gebiet, mitgetheilt.

Der mittlere Muschelkalk besteht aus einer unteren mergeligen und einer oberen dolomitischen Abtheilung; erstere führt in Lothringen Steinsalz.

Der obere Muschelkalk wird gegliedert in eine untere Abtheilung mit Bänken von „Trochitenkalk", in thonigen *Nodosus*-Kalk (nach oben die *Semipartitus*-Schichten) und in eine oberste „dolomitische Region" (mit *Myophoria Goldfussi* und *Trigonodus Sandbergeri*).

Im Keuper (Vorhügelzone) unterscheidet man die untere Lettenkohlengruppe, mittleren oder eigentlichen Keuper und oberen Keuper

Digitized by Google

oder Rhät; letzterer ist nur an wenigen Punkten des Elsass entwickelt, aber von Interesse wegen der an der Grenze gegen den Lias auftretenden rothen Thone.

Auch die Juraformation ist auf die Vorhügelzone beschränkt, obwohl sie jedenfalls einstmals über die ganze Region der Vogesen verbreitet war. „Es spricht dafür die grosse Übereinstimmung einzelner Abtheilungen beider Formationen auf beiden Seiten des Gebirges und die Abwesenheit aller geröllführender Küstenbildungen."

Ich gebe kurz eine Übersicht der unterschiedenen Abtheilungen, die besonders im Zaberner Bruchfeld aufgeschlossen sind.

Unterer Lias:

Schichten mit *Psiloceras planorbis.* Kalke unmittelbar über den rothen Thonen des Rhät.

Schichten mit *Schlotheimia angulata.* Kalke.

Gryphitenkalk. *Gryphaea arcuata, Arietites rotiformis* u. a.

Schichten mit *Belemnites acutus.* Mergel. *Arietites miserabilis* Qu., *Pentacrinus tuberculatus* Mill.

Fossilarme Thone mit verkiesten Versteinerungen. *Aegoceras planicosta, Oxynoticeras oxynotum.* Oben local graue Mergel mit *Aegoceras Dudressieri.*

Schichten mit *Arietites varicostatus.* Thonige Kalke.

Mittlerer Lias:

Mergel mit *Zeilleria numismalis.*

Schichten mit *Dactylioceras Davoei.* Fleckige Kalke.

Schichten mit *Amaltheus margaritatus.* Blättermergel, marnes à ovoides.

Schichten mit *Amaltheus spinatus.* Blaue Kalke; häufig mit *Rhynchonella acuta* Sow.

Oberer Lias:

Schichten mit *Posidonomya Bronni.* Bituminöse Schiefer.

Schichten mit *Lytoceras jurense.* Mergel, u. a. mit *Harpoceras fallaciosum, striatulum, Hammatoceras insigne.*

Im **Dogger** kann eine untere Abtheilung dunkler Thone, darüber sandiger, mergeliger und kalkiger Schichten (Bajocien) leicht von einer oberen mit herrschenden Oolithen (Bathonien) getrennt gehalten werden. Callovien und Oxford werden zum Malm gezogen.

Unterer Dogger:

Schichten mit *Astarte Voltzi* und *Trochus subduplicatus* (unpassend *Torulosus*-Schichten genannt, da der bezeichnende Ammonit hier fehlt). Fette Thone.

Schichten mit *Trigonia navis* und *Harpoceras opalinum.* Thone mit Knollen.

Schichten mit *Ludwigia Murchisonae.* Sandige Thone, Sandstein (mit *Pecten pumilus* Lmk.).

Digitized by Google

Schichten mit *Sonninia Sowerbyi*. Diese sind von den folgenden Schichten noch nicht sicher abgegrenzt. Mergelige Kalke und blaue Kalke (nicht genau gleich den „blauen Kalken" Schwabens).

Schichten des *Stephanoceras Sauzei* und *Humphriesi*. Eisenoolithischer Kalk, darüber Thone mit *Belemnites giganteus*.

Schichten mit *Stephanoceras Blagdeni*. Mergelkalke, oft kieselig.

Oberer Dogger (Bathonien):

Hauptoolith. *Ostrea acuminata, Parkinsonia Parkinsoni.*

Schichten mit *Rhynchonella varians*. Theils oolithisch, theils mergelig. Parkinsonier, *Oppelia aspidioides*.

Der **Malm** ist in Excursion 22 (Umgegend von Pfirt) genau geschildert. Er tritt anderwärts nicht auf. Er wird gegliedert in:

Kimmeridge (Ptérocérien).

Séquanien.

e) Weisse splitterige Kalke.

d) Mergel und Kalke mit *Exogyra spiralis* und *Terebratula humeralis*.

c) Grober Oolith.

b) Mergel und Oolith mit *Astarte supracorallina*.

a) Roth verwitternde Kalke mit Gastropoden.

Rauracien.

b) Klotzige Kalke (Corallien). Unten *Terebratula insignis*, höher Korallenbänke, oben Chalcedonausscheidungen.

a) Dünnbankige Kalke mit Thamnastraeen und *Glypticus hieroglyphicus*.

Oxfordien.

b) Mergel mit Kalkknollen (Chailles), oben mit verkieselten Versteinerungen (Terrain à Chailles).

a) Dunkle fette *Renggeri*-Mergel.

Callovien.

b) Dunkle Mergel mit *Peltoceras athleta*.

a) Eisenoolithische Kalke mit *Macrocephalites macrocephalus*.

Zur Kreidezeit bildeten Vogesen und Schwarzwald ein zusammenhängendes Gewölbe; in der älteren Tertiärzeit senkte es sich in seiner Mitte. Theile des Deckgebirges blieben am Rande hängen, die Hauptmasse sank nach der Mitte des Rheinthales hin tiefer hinab. In diese gewaltige Furche drangen in der Tertiärzeit die Gewässer und lagerten discordant auf den gesunkenen Schollen (in die sich übrigens auch das Gebirge zerlegt hat) Schichten ab.

Eocän. Bohnerze, in Spalten jurassischer Gesteine, von geringer Verbreitung, zuweilen von Mitteleocän überlagert.

Mitteleocän, Unterelsass (Buchsweiler). Bezeichnend ist *Planorbis pseudammonius*.

Digitized by Google

Oligocän. Meeressand (sandige Mergel), überlagert von Septarienthon. Zu letzterem gehören auch die Thone mit *Ostrea callifera* (Ollweiler bis Sentheim), die Fischschiefer mit *Amphisyle Heinrichi* (Buchsweiler, Altkirch etc.), die Blättersandsteine mit *Cinnamomum Scheuchzeri* etc. (Habsheim). In das Mitteloligocän gehören auch der „Untere Haustein" als Küstenbildung im Sundgau (mit Pflanzen) und der „Plattige Steinmergel" von Mülhausen mit seinen bekannten Insecten, Krebsen, *Cyrena semistriata* Desh. etc. Ihnen gleichalterig sind vielleicht die sogen. Rufacher Mergel mit Foraminiferen und, in Einlagerungen von Mergelschiefern, *Cyrena semistriata.*

Oberoligocän ist der „Obere Haustein" des Sundgau mit *Helix* cf. *rugulosa,* die Cyrenenmergel von Kolbsheim und Truchtersheim, der Thon mit *Ostrea cyathula* Lam. bei Epfig.

Unter dem Septarienthon und Meeressand liegt der Melanienkalk von Brunnstadt (Unteroligocän, nach Andreae Obereocän), z. Th. vertreten durch blaue Mergel und Gypsmergel; ferner der Asphaltkalk von Lobsann (mit Wirbelthieren, Brackwasserconchylien und Pflanzen), und noch tiefer die petroleumführenden Mergel von Pechelbronn und anderen Orten. In ihnen finden sich strichweise Foraminiferen, häufiger noch in den oberen Lagen der Mergel von Schwabweiler.

Die Küstenconglomerate sind jedenfalls an einigen Stellen sicher mitteloligocän. Man hat angenommen, dass sie während der ganzen Oligocänzeit abgesetzt wurden, da ihre Geröllführung auf verschiedene Grade der Erosion und Denudation des Gebirges schliessen lässt, doch sind ausgedehnte Meeresablagerungen im Rheinthal, auf welche diese Conglomerate doch nur bezogen werden können, nur aus der Mitteloligocänzeit bekannt. Vielleicht spielen auch deltaartige Aufschüttungen von Strömen eine Rolle.

Miocän ist im Elsass nicht bekannt.

Zum Pliocän werden die hellen Thone und Sande von Riedselz (Hagenau bis Weissenburg) gerechnet, als fluviatile oder limnische Gebilde, während bei Epfig und anderen Orten weiter südlich Blockthone auftreten, welche den Eindruck von Moränen machen.

Für die **pleistocänen** Ablagerungen, deren Gliederung und Chronologisirung ungewöhnliche Schwierigkeiten macht, ist p. 53 ein Idealprofil gegeben. Man unterscheidet ausser den Blockthonen von Epfig (ps) ads. älteste Diluvialschotter, im Sundgau die Fortsetzung der Deckenschotter des Alpenvorlands. Abfluss der von den Alpen kommenden Gewässer nach Westen in das Doubsthal. mds. Mittlere Diluvialschotter, Hochterrasse. Hierher die Moräne vom Bahnhof Epfig, jedenfalls auch noch andere Vorkommen. jds. Jüngere Diluvialschotter, Niederterrasse. Hierher die Mehrzahl der wohlerhaltenen Moränen im Gebirge. Ob die hochgelegenen derselben als Phasen beim Rückzuge der Gletscher oder als Anzeichen einer jüngsten Eiszeit anzusehen sind, ist noch zu entscheiden.

Die Lehmdecke wird gegliedert in: sLa und La. Älterer Sandlöss und Löss, auf den mittleren Schottern ruhend; la älterer

Digitized by Google

Lösslehm (Verwitterungsdecke von sLa und La); hsl sandiger, verschwemmter Lehm, in sL oder L übergehend (mit Culturschicht, Steinwerkzeugen); sL jüngerer Sandlöss und L jüngerer Löss, l jüngerer Lösslehm.

Auch nach der Ablagerung des Tertiärs erfolgten noch Störungen, zerlegten dieses in schmale Streifen, die nach dem Rheinthale hin absanken. Das nördliche Tafelland lässt ferner eine schwache Faltung erkennen, eine Pfalzburger Mulde, einen Sattel und eine Saargemünder Mulde.

Unter den Eruptivgesteinen sind zunächst die Granite hervorzuheben, welche in verschiedene Stöcke vertheilt sind. Der sogen. Kammgranit herrscht im mittelsten und grössten Massiv und folgt bis zum Col de Bussang dem Kamm des Gebirges. Porphyrartige Structur, häufiges Auftreten von säuliger Hornblende neben dem braunen Glimmer und matte, hellgrünliche Oligoklaskörner sind charakteristisch.

Das Granitmassiv des Hochfeldes weist verschiedene Granitvarietäten auf; in Randzonen trifft man auf Augitgranite und dioritische Gesteine; er hat die palaeozoischen Schiefer in der weitgehendsten Weise verändert (Barr, Andlau).

Ähnlich dem Hochfeld verhält sich der Granitstock des Elsässer Belchens. Der Granit des Bressoir (Brézouard) ist gleichmässig grobkörnig und durch die Führung von hellem Glimmer neben dunklem ausgezeichnet.

Die Granite sind zu verschiedenen Zeiten in die Sedimente eingedrungen. Der Brézouardgranit ist jünger als der Kammgranit, und dieser wirkte verändernd auf Untercarbon. Auch die Granite sind einem seitlichen Drucke ausgesetzt gewesen; der Bilsteingranit und der Glashüttengranit wurden durch Druck gneissartig. Alles dies geschah aber vor Ablagerung des Obercarbons.

Gegenüber den Graniten treten die anderen Eruptivgesteine an Bedeutung zurück. Die Quarzporphyre spielen als Deckenergüsse besonders im Rothliegenden eine Rolle, doch schalten sie sich auch in das Devon des oberen Breuschthales ein, und im Culm des Oberelsass schwillt eine Einlagerung bis 2000 m an. Orthophyr bildet ebenfalls eine Decke im Culm des Oberelsass, während Keratophyre mit natronreichem Feldspath im Devon des Breuschthales auftreten. Labradorporphyre bilden im Culm 30 m bis 2000 m mächtige Lager (Oberburbach z. B.), Porphyrite treten lagerartig im Devon des Breuschthales auf. Hier finden sich auch mächtige Decken von Diabas (nebst Schalsteinen); sogen. Proterobas in der Zone der Steiger Schiefer und im Culm des Amarinerthals.

Gabbro, meist aus Conglomeraten bekannt, aber auch in selbständigen Massen, Olivin-Enstatit-Gesteine und Serpentine sind wesentlich dem Culmgebiete von Wesserling eigenthümlich, doch fanden sich Serpentine auch im Gneiss bei Markirch etc.

Ganggesteine treten als Granitporphyre und Dioritporphyrite, als Minetten (oft reich an Eisenerzen), Syenitporphyre, Aplite, und als Kersantite im Bereich der Granitmassive und der palaeozoischen Ablagerungen auf.

Digitized by Google

Basalte traten zur Tertiärzeit nur an 3 Stellen zu Tage: Feldspathbasalt bei Reichshofen und Magmabasalt von Reichenweier, als Ausfüllungen cylindrischer Eruptionscanäle, Nephelinbasalt als schmaler Gang im Kammgranit bei Urbeis.

Die sorgfältig ausgearbeiteten Excursionen bringen zu dieser Übersicht eine erstaunliche Fülle von interessanten und oft sehr wichtigen Einzelheiten, auf die hier aber nicht weiter eingegangen werden kann. Das Buch ist nicht allein ein Führer für den wandernden Geologen, sondern für jeden, der sich mit der Geologie Südwestdeutschlands vertraut machen will, ein zuverlässiger Berather. **E. Koken.**

F. Sacco: La Valle Padana. Schema geologico. (Annali d. R. Accad. d'Agric. di Torino. **43**. 1—252. Mit geol. Karte 1 : 800000. Torino 1900.)

In diesem auch als Buch separat erschienenen grösseren Aufsatze giebt Verf. eine übersichtliche Darstellung von der Geschichte der Po-Ebene seit der Eocänperiode. Es ist gewissermaassen der Abschluss einer Reihe von localen Monographien, die seit 20 Jahren den einzelnen Theilen dieses Gebietes gewidmet waren. Den ersten Abschnitt bildet eine Besprechung der verschiedenen Glieder der Tertiär- und Quartärformationen, unter Fortlassung aller nur die Alpen und den Appennin betreffenden Angaben. Selbstverständlich erfahren das Pliocän mit seinen vier Stufen (Levantiniano, Piacenziano, Astiano, Villafranchiano) und das Quartär mit Sahariano (Diluvium, Morenico) und mit Terrazziano die eingehendste Schilderung. Dann wird in dem zweiten Abschnitte eine zusammenhängende Darstellung von der Entwickelung der Vertiefung mit specieller Berücksichtigung der Facieswechsel gegeben. Die Wiederkehr grober Conglomerate, Sande und fetter Thone deutet auf mehrfache Ausfüllung und erneute rhythmische Vertiefung hin. Am Schluss des Pliocäns soll noch eine letzte, besonders das alpine Vorland berührende Faltung eingetreten sein, durch welche die Thäler der lombardischen Alpen sich z. Th. in Seen umgestalteten. In sehr vielen Punkten decken sich die beiden Abschnitte des Buches derart, dass man manche Partien als unnöthige Wiederholung streichen könnte. Ferner gehört der Schluss mit der Aufzählung der Tiefbohrungen in den ersten und nicht in den zweiten Abschnitt. Wesentlich Neues wird in der ganzen Darstellung nicht geboten. Den geschichtlichen Überblick kann man solchen, die sich mit dem Gebiete noch nicht befasst haben, zur Orientirung empfehlen. Etwas eigenthümlich berührt, dass die Literatur so gar nicht angegeben ist, mit alleiniger Ausnahme der Arbeiten des Verf.'s selbst. Man sollte eigentlich erwarten, dass auch die zahlreichen Vorgänger im Einzelnen mehr zu ihrem Rechte kämen. Das Buch enthält eine geologische Karte 1 : 800000, die in vielen Einzelheiten von der Übersichtskarte des Comitato Geologico Italiano abweicht, aber insofern eine Ergänzung der letzteren ist, als das Pliocän gegliedert eingetragen wurde. **Deecke.**

Digitized by Google

Report on the Phosphate deposits of Egypt by the Geological Survey of Egypt. Cairo 1900. 1—27. pl. I—III.

Der vorliegende Bericht ist die erste officielle Veröffentlichung der Geological Survey of Egypt. Wie dies ganze Institut weniger zur theoretisch wissenschaftlichen Erforschung des ägyptischen Bodens als zu praktischen geschäftlichen Zwecken gegründet war, so ist auch diese Veröffentlichung mehr für die Praktiker als die Geologen bestimmt. In den drei ersten Capiteln berichten die noch jetzt allein beschäftigten Geologen Barron, Hume und Beadnell über die seit der Bildung der Geol. Surv. 1896 von ihnen entdeckten Phosphatvorkommen. Das letzte Capitel vom Chemiker Lukas behandelt die Verwendung der Phosphate im Allgemeinen und in Ägypten im Besonderen.

Man hat Phosphate in Ägypten bisher in zwei verschiedenen Horizonten des Senons gefunden, im Campanien und im Danien. Das ist freilich im Bericht selbst nicht gesagt. Die Worte Senon, Campanien oder Danien finden sich überhaupt an keiner einzigen Stelle vor. Nur die spärlich aufgeführten Fossilien: *Arctica Barroisi*, *Trigonoarca multidentata*, *Ptychoceras* und *Baculites* verweisen den Sach- und Literaturkundigen nach des Ref. Aufsatz: Neues zur Geologie und Palaeontologie Ägyptens. I. (der aber von den Verfassern, weil in deutscher Sprache geschrieben, nicht verstanden zu sein scheint) auf Campanien, und das Vorkommen in der Oase Dachle, welches ganz ohne Nennung von Fossilienspecies beschrieben ist, gehört, da es zusammenfällt mit den schon von Zittel 1880 (Über den geologischen Bau der Libyschen Wüste. Festrede. p. 31) erwähnten Breccienbänken (Schichten 25, 27 und 33) mit Fischzähnen, den unteren eigentlichen „Schichten der *Exogyra Overwegi*“ an. Das Erscheinen von Phosphaten im Campanien Ägyptens und des Sinai entspricht übrigens genau demjenigen in Palästina, wo Ref. 1894 an vielen Orten des West- und Ost-Jordanlandes Phosphate fand in Gestalt von Bänken mit viel Fischresten. Ein Unterschied herrscht nur in Bezug auf die Güte der Producte hier und dort. In Palästina giebt es ausser den vorherrschenden niedrigprocentigen Kreidephosphaten mit kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk auch reine, hochprocentige mit 83 % phosphorsaurem Kalk, denen ein ungleich grösserer Werth zukommt als den ägyptischen und algerischen. Bei den ägyptischen Kreidephosphaten schwankt der Gehalt an Tricalciumphosphat zwischen 13 und 61 %, und beträgt bei den besseren Sorten im Durchschnitt 40—50 %.

Die Fundorte im Campanien sind von O. nach W.:

a) Am Sinai (ohne nähere Beschreibung).

b) In der Arabischen Wüste, 11 km von der Küste des Rothen Meeres, am Zusammenfluss der Wadi Wasif und Safaja.

c) In der Duwi-Kette am Wadi Abu Zeran im S. von Kossēr und im W. der Duwi-Kette in der Saga-Ebene.

d) Im NO. von Qene zwischen dem Gebel Serrai und Abu Had am Rande der Hammama-Ebene, wo das 60 cm dicke Bonebed oder besser Koprolithenlager unter einer harten, kieseligen Kalkbank mit *Ptychoceras* erscheint.

Digitized by Google

e) 10 km von der Eisenbahnstation Qift (= Quft) oberhalb Qene, 6—7 km vom Rande der Kulturebene des Nil auf dem Plateau El Qurn (bei E. Fraas Umm Kerenat). Dort liegt die durchschnittlich 0,45 m starke Phosphatbank (mit 22,5 % Phosphorsäure) über einem sandigen Kalk voll Steinkernen von *Arctica* und *Trigonoarca* und unter einem hornsteinartigen, concretionärem Kalk. Allem Anschein nach handelt es sich um die Schicht zwischen I und II in Fig. 20 p. 35 des E. Fraas'schen Profils am Djebel Umm Kerenat zwischen Laketa und Hegasa, von wo Fraas eine reiche Campanienfauna mitbrachte.

f) Auch auf dem linken Nilufer ist das Phosphatlager wahrscheinlich vorhanden, aber noch nicht nachgewiesen.

In der Oase Dachle erstrecken sich die Phosphate in Gestalt von 5 Bänken von zusammen 2—3 m Dicke, getrennt von braunen Thonlagen, in zusammenhängendem Zuge von Tenida am Nordrand der Culturebene zwischen ihm und dem nördlichen Steilrand des Eocänplateaus bis nach Kasr Dachl. Hier sind die reichsten Phosphate mit 55—60 % Tricalciumphosphat. Sie bestehen aus Fischresten, die Hauptmasse bilden Koprolithen, zu denen Knochen und Zähne kommen.

Für technische Ausbeutung kommen wegen der Nähe am Nilthal in erster Linie die unter d und e genannten Lager in Betracht. Auf Export aus Ägypten dürfte kaum zu rechnen sein, dagegen kann der Verbrauch im Lande selbst beträchtlich werden. **M. Blanckenhorn.**

B. K. Emerson: The Geology of Eastern Berkshire County, Massachusetts. (Bull. U. S. Geol. Surv. **159**. 139 p. 3 Taf. 1899.)

Die Abhandlung betrifft einen Theil der Green Mountains und zwar das Gebiet etwa auf 42¼° n. Br. und 73° w. L.; es grenzt in N. an die Hoosac Mountains (vergl. Pumpelly, Wolff und Dale, dies. Jahrb. 1897. I. -71-) und im O. an Old Hampshire County (Emerson, dies. Jahrb. 1900. II. -85-). Es baut sich auf aus tief erodirten Falten präcambrischer und palaeozoischer krystalliner Gesteine von appalachischem Typus; das Streichen ist im Allgemeinen NS., schwankt aber im westlichen Theil der Centralpartie nach W. bis zur Sichelform, auch entsteht durch Überkippen der Falten Fächerstructur.

Die präcambrischen Gesteine, von denen zahlreiche einzelne Vorkommen beschrieben werden, bestehen namentlich aus Gneissen und Kalksteinen, in welchen nur untergeordnet basischere Massen (Amphibolite und Pyroxenite) erscheinen. Die Gneisse sind z. Th. ausgezeichnet durch starkes Überwiegen von Mikroklin (z. Th. fast einheitlich) oder Plagioklas und durch die blaue (cordieritähnliche) Farbe ihrer Quarze, welche sich in manchen Bänken weit verfolgen lassen; von dunklen Gemengtheilen erscheinen namentlich Biotit, Epidot (öfter als Einschluss in Feldspath), stellenweise Graphit. Bemerkenswerth sind Pseudomorphosen von Quarz nach Aggregaten von Albit. Die marmorartigen Kalke führen stellenweise

Digitized by Google

reichlich Kokkolith und Chondrodit, daneben auch Hornblende, Phlogopit, Biotit und Graphit.

Im Cambrium, das bei Weitem die grösste Ausdehnung an der Oberfläche hat, herrschen Gneisse (z. Th. Conglomeratgneisse) und Quarzite; nur sehr untergeordnet erscheinen Amphibolite, welche sich nicht aus massigen Gesteinen, sondern aus pyroxenführenden Kalken zu entwickeln scheinen; vielfach werden die Quarzite durch Muscovit- und Feldspath- (oder Kaolin-) Gehalt gneissartig. Sonst ist vom Palaeozoicum nur Silur vertreten; es sind Glimmerschiefer, Sericitschiefer (z. Th. mit Granat und Cyanit und mit Einlagerung von Hornblendeschiefer), ferner Kalksteine und Marmore, von denen letztere z. Th. durch eine eigenthümliche Biegsamkeit (anscheinend ähnlich Gelenksandstein, Verf. sagt Elasticität) ausgezeichnet sind. Intrusivgesteine sind äusserst selten, an einigen Stellen sind allerdings kleine Massen von Schriftgranit häufig.

Beigefügt ist ein mineralogisches Lexikon und eine Bibliographie der beschriebenen Gegend. **O. Mügge.**

J. E. Spurr: Geology of the Aspen Mining District, Colorado. (Monographs U. S. geol. Surv. 31. XXXV u. 260 p. 43 Taf. u. Atlas mit 30 Karten. 1898.)

Die Stadt Aspen liegt in einem der höchsten Theile der Rocky Mountains in etwa 8000′ Höhe auf etwa 106° 50′ w. L. und 39° 10′ n. Br. Das älteste Gebirgsglied der Gegend ist Granit, auf ihm ruhen alle Sedimente und alle pyrogenen Gesteine haben ihn durchbrochen. Es ist ein echter Granit, der hie und da etwas gneissig wird, dessen pyrogene Natur aber nicht zweifelhaft scheint. Über dem Granit beginnt das Cambrium mit einer dünnen Lage von Arkosen, welche sich an vielen Stellen unmerklich aus Granit entwickeln, während sie nach oben in dolomitische Quarzite mit zahlreichen Neubildungen (auch Hämatitknollen) übergehen. Das Eisen der letzteren stammt wohl aus überlagernden glaukonitischen Sandsteinen mit dolomitischem Cement und eigenthümlichen, aus Eisenglanz, Brauneisen, Eisenspath, Quarz, Strahlstein und Kalk bestehenden Kügelchen, welche anscheinend aus Glaukonit hervorgegangen sind. Darüber folgt ein sandiger Dolomit als Übergang zu den reinen Dolomiten des Silur. Sie bestehen aus einem nahezu gleichkörnigen Gemenge von Dolomitkrystallen mit wenig Quarz; es wird angenommen, dass dieser Dolomit sich aus kalkigen Sedimenten durch Einwirkung von Mg-Lösungen verdunstender flacher Meeresbecken gebildet habe. Von den carbonischen Dolomiten sind diese „unteren“ durch eine Reihe scharf gekennzeichneter Sedimente getrennt. Sie bestehen zu unterst aus feldspathführendem dolomitischen Sandstein, welcher nach oben in z. Th. zart gefärbte (lithographische) Dolomite übergeht. Die ersteren sind wohl aus der Zerstörung des Granit und der unteren Dolomite hervorgegangen, also Seichtwasserbildungen, die letzteren wohl ebenfalls durch Umwandlung kalkiger Niederschläge entstanden; beide sind sehr wahrscheinlich devonisch. Im Untercarbon (Leadville)

Digitized by Google

liegen zu unterst wieder Dolomite (mit gangartigen, aber sehr schmalen Sandsteinmassen, ähnlich den von DILLER u. a. beschriebenen), darüber folgen blaue Kalke mit Radiolarien; das Obercarbon besteht aus Kalksteinen mit localen Kohlenschmitzen (Weber-Form.) und sehr mächtigen kalkig-sandigen, z. Th. groben Sedimenten ohne Petrefacten (Maroon-Form.), wohl wesentlich Zersetzungsproducten granitischer Gesteine. In der Trias folgen aufeinander: rothe Sandsteine und verschiedenfarbige kalkige und schieferige Sandsteine (Gunnison-Form.); die letzteren sind wahrscheinlich Süsswasserbildungen, deren Ablagerung Faltung und starke Erosion voraufging. Die darauf folgenden Sedimente gehören bereits der Kreide an und werden nur von glacialen und postglacialen Bildungen überlagert.

Gegen Schluss der Kreidezeit und zu Anfang des Tertiär fanden im Zusammenhang mit der Bildung der Rocky Mountains Intrusionen von Dioritporphyr und Quarzporphyr statt und zwar vor der Faltung und Verwerfung der Sedimente; sie bilden z. Th. mächtige Lager, seltener Gänge; das Hauptlager des Dioritporphyrit wird nach S. mächtiger und geht in den Diorit der Elk Mountains über.

Die Lagerungsverhältnisse der eben kurz geschilderten Gesteine sind durch Karten und Profile sehr genau dargestellt. Sie sind alle von zahlreichen Störungen betroffen: unter Faltung gegen die widerstandsfähigen Sawatch Mts. gepresst, gehoben und längs äusserst zahlreichen, bis ins Kleinste gehenden Sprüngen verworfen. Die Verwerfungsklüfte fallen z. Th. sehr steil ein, z. Th. folgen sie fast den Schichtungsflächen; sie häufen sich namentlich am Aspen Mountain und sind vielfach durch Erzführung ausgezeichnet. Die Erze liegen namentlich an der Kreuzung der verticalen Sprünge mit den der Schichtung annähernd parallelen, sie sind aus Lösung als Sulfide und offenbar während einer im Vergleich mit der Dauer der Verwerfungen nur kurzen Zeit abgesetzt. Aus dem Betrag der Erosion seit Entstehung der Verwerfungen wird geschlossen, dass die Erzbildung in etwa 15 000′ Tiefe begann und aufhörte, als die Dicke der überlagernden Sedimente nur noch 5000′ betrug. Die Verwerfungen sind zu sehr verschiedener Zeit entstanden; die ältesten verlaufen NS., ihnen folgten OW. ziehende mit grosser Sprunghöhe, welche theils älter, theils jünger als die Erze sind, dann folgten wieder NS. streichende, fast verticale, und zum Schluss wieder OW. laufende, welche z. Th. erst ganz in posttertiärer Zeit entstanden sind. Namentlich die letzteren, aber auch die anderen, setzen sich noch jetzt fort. Es macht sich das z. B. bemerklich durch starke Deformation des Querschnitts von Stollen, wo diese gerade auf der Verwerfungskluft verlaufen oder sie kreuzen, ferner durch die Verschiebung trigonometrischer Punkte (3—4′ in 10 Jahren), durch die Verschiebung der oberen Theile von Schächten gegenüber den unteren (so dass beide Theile durch ein schräges Mittelstück neu verbunden werden mussten). Verf. schätzt die Bewegung in postglacialer Zeit für das System der jüngsten Verwerfungen auf mindestens 400′. — Zahlreiche Verwerfungen sollen auch durch eine locale Hebung entstanden sein, welche kurz vor Eindringen

Digitized by Google

der Eruptivgesteine begann; Verf. ist geneigt anzunehmen, dass das Magma die Sedimentdecke hob, ohne aber bis nach aussen zu dringen.

Mit der Erzbildung gingen allgemeinere chemische Processe, nämlich Dolomitisirung, Silificirung und Ferritisirung Hand in Hand. Eine ursprüngliche Bildung der oben beschriebenen Dolomite scheint ausgeschlossen, da sie aus ineinander verschränkten Rhomboëdern nahezu von der Zusammensetzung des Normaldolomit bestehen. Für die unteren wird vielmehr eine Bildung für wahrscheinlich gehalten, ähnlich der von DANA für die Dolomitisirung von Korallenkalk angenommenen, zumal sich zeigt, dass die Dolomitisirung hier eine gleichmässige, von den späteren Dislocationen ganz unabhängige ist. Letzteres ist dagegen bei den jüngeren (carbonischen) Dolomiten nicht der Fall, hier ist die Dolomitisirung an die Verwerfungssprünge gebunden, und da diese vielfach unter sehr stumpfem Winkel zur Schichtung verlaufen, bildet der Dolomit scheinbar Schichten. Die Zusammensetzung dieses Dolomits ist auch weniger constant als die des älteren; von den Verwerfungen seitwärts gehend findet man alle Übergänge zu reinem Kalk. Auf die Art der dolomitisirenden Gewässer wirft die Zusammensetzung einer warmen Quelle 40 miles von Aspen Licht, welche den Anfang zu gleicher Umbildung des dortigen Kalksteins gemacht hat. Sie enthält ausser $NaCl$, Na_2SO_4 und K_2SO_4 auch beträchtliche Mengen $MgCl_2$, etwas SiO_2 und Ca-, Mg- und Fe-Bicarbonat. — Auch Silificirung hat vielfach stattgefunden, einmal durch Weiterwachsen der Quarzkörner im cambrischen Quarzit, ferner bei der Dolomitbildung in seichten Meeresbecken (deren Dolomit vielfach eckige Quarzkörner umschliesst), endlich namentlich auf Verwerfungsspalten, längs denen vielfach in den Dolomiten und Kalken Bänder und reihenförmig geordnete Knollen von Hornstein und Quarz auftraten. Dieser Process geht schliesslich so weit, dass der Kalk ganz verdrängt wird und nur seine Structur erhalten bleibt. Die Silificirung hat stets auch die Erzbildung begleitet, ebenso die Ferritisirung.

Die Erze sind wesentlich silberhaltiger Bleiglanz und Zinkblende, die Gangmasse ausser Quarz und Dolomit namentlich Baryt. Ihr Ursprung ist wohl derselbe wie der des Spaltendolomits. Secundäre Producte sind Sulfate, Carbonate und Oxyde, hie und da auch reichlich gediegen Silber, welches z. B. auch Petrefacten pseudomorphosirt (wobei der Aragonit der Schalen erhalten bleibt). Die Production an Silber ist seit Eröffnung der Eisenbahn auf ungefähr das Zehnfache gestiegen, ihr Werth schwankte von 1887—1895 zwischen 5,7 und 10,5 Millionen Dollar.

Die ursprüngliche Mächtigkeit der den Granit überlagernden Sedimente betrug über 15 000′, mindestens um diesen Betrag ist daher das Gebiet durch die Erosion erniedrigt; die Topographie ist aber seitdem noch erheblich durch die Vergletscherung geändert. Nach den Spuren an den Gehängen muss das Eis in den Thälern mindestens 3000′ dick gewesen, aber ziemlich früh wieder verschwunden sein, da seitdem bereits ein erheblicher Theil seiner Ablagerungen zunächst durch kleinere Gletscher, in welche sich das Inlandeis auflöste, dann durch Erosion wieder entfernt ist,

Digitized by Google

seitdem auch nach den vorhandenen Terrassen zu urtheilen schon wieder Seenbildung stattgefunden hatte.

Die Erzlager sind einzeln beschrieben; in einem Anhange ist die Messung von Verwerfungen behandelt. **O. Mügge.**

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Rudolf Rüdemann: Hudson river beds near Albany and their taxonomic equivalents. (Bull. of the New York State Museum. No. 42. 8. 1901. Mit geol. Karte, mehreren Holzschnitten u. 2 palaeont. Tafeln.)

Wie Verf. im einleitenden und historischen Theile seiner trefflichen Abhandlung ausführt, waren trotz der vielen Arbeiten, welche die im Hudson-Thale bei Albany so verbreiteten untersilurischen Hudson River-Schichten behandeln, die Ansichten über deren stratigraphische Bedeutung bis auf die neueste Zeit noch sehr unsicher und weit auseinandergehend. Es ist daher sehr erfreulich, dass es dem Verf. durch sorgsamste Untersuchung aller Aufschlüsse des Gebietes, verbunden mit ausgedehnten Petrefactenaufsammlungen, jetzt gelungen ist, jene Unsicherheit zum grössten Theile zu beseitigen.

Die dunkelfarbigen Hudson River-Schiefer sondern sich in der Umgebung von Albany in vier verschiedene Stufen, die bei ungefähr südnördlichem Streichen und westlichem Einfallen im O. des Hudson-Flusses längs einer grossen Überschiebung an cambrischen Schichten abschneiden, während sie weiter südlich auf unterem Trenton-Kalk aufruhen. Zusammenhängend mit dem Umstande, dass die ganze Schichtenfolge ein Denudationsrest einer grossen, nach W. überkippten Schichtenfalte ist, zeigt die gesammte Schichtenfolge eine überkippte Lagerung. In absteigender Reihe ist diese Schichtenfolge in nachstehender Weise zusammengesetzt:

1. Lorraine beds mit *Diplograptus foliaceus, Dalmanella testudinaria, Platystrophia biforata, Plectambonites sericeus, Trinucleus concentricus* etc. Die Fauna erinnert in vieler Beziehung noch an die Trenton-Fauna, als deren Abkömmling sie betrachtet werden kann.
2. Utica beds mit *Corynoides curtus, Diplograptus quadrimucronatus, Triarthrus Becki, Leptobolus insignis, Lingula curta* etc. Auch diese Fauna stellt eine Art Wiederholung der älteren *Dicellograptus*-Fauna dar.
3. Obere und mittlere Trenton beds mit *Diplograptus amplexicaulis, Schizocrinus nodosus, Platystrophia biforata, Proetus parvius culus* etc.
4. Normanskill- oder (untere) *Dicellograptus* beds mit *Dicellograptus intortus, Climacograptus parvus, Leptograptus subtenuis, Didymograptus tenuis* etc.

Digitized by Google

Dazu kommen endlich noch

5. Unter-Trenton-Schichten, die aber nicht in der gewöhnlichen, kalkigen, sondern in conglomeratischer Entwickelung vorliegen. *Streptelasma corniculum*, *Ampyx hastatus*, *Remopleurides*, *Pterygometopus* und *Climacograptus Scharenbergi* Lapw. lassen keinen Zweifel am Unter-Trenton-Alter dieser interessanten Bildung, deren abweichende petrographische Beschaffenheit in dieser Gegend offenbar mit der raschen Abnahme zusammenhängt, welche die Mächtigkeit des Trenton-Kalkes von den Trenton-Fällen aus nach O. erkennen lässt.

Der Nachweis vom Vorhandensein mehrerer verschiedener Faunen in den Schiefern des Hudson-Thales ist von grosser Wichtigkeit. Er veranlasst den Verf. zum Vorschlage, den alten (von W. Mather 1839 eingeführten) Namen „Hudson-River-Group" oder „Hudson-Group" (Walcott) für die zwischen Trenton und Obersilur liegende Schichtenfolge ganz aufzugeben. Statt dessen empfiehlt Rüdemann die von Clarke und Schuchert vorgeschlagene Bezeichnung „Cincinnatian", umsomehr als bei Cincinnati ausser den Utica- und Lorraine-Schichten auch eine noch jüngere, im Staate New York fehlende Stufe, die „Richmond beds", entwickelt seien. Auch die *Dicellograptus*-Schichten des Hudson-Thales will Verf. nicht als „Hudson-Schiefer", sondern lieber als Normans Kill-Schiefer bezeichnet sehen.

In einem palaeontologischen Anhange werden einige interessante neue Formen der besprochenen Schichtenfolge beschrieben: ein paar kleine hornschalige Brachiopoden aus den Gattungen *Paterula*, *Leptobolus* und *Schizotreta*; eine Species des eigenthümlichen S. A. Miller'schen Lamellibranchiatengeschlechtes *Technophorus*; zwei Anneliden, die deutlich segmentirte Abdrücke und Löcher zurückgelassen haben und als *Eopolychaetus* und *Pontobdellopsis* nov. gen. beschrieben werden; drei Arten der Ostracodengattung *Ctenobolbina*, und endlich Cirripeden-Reste, die den Gattungen *Turrilepas* (= *Plumulites*), *Pollicipes* und *Scalpellum* angehören. Da die beiden letzten, bekanntlich noch lebenden Gattungen bisher nicht älter als mesozoisch bekannt waren, so handelt es sich hier um eine überraschende Entdeckung. **Kayser.**

Devonische Formation.

L. Beushausen: Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1900. Mit mehreren Textfig. u. 1 geol. Karte.)

Wie Verf. in der Einleitung des Werkes hervorhebt, behandelt dieses ein Gebiet, welches infolge seiner leichten Zugänglichkeit und geringen Grösse (nur ca. 40 qkm), der Vollständigkeit der devonischen Schichtenfolge vom oberen Unterdevon an bis zum obersten Grenzhorizonte

Digitized by Google

des Oberdevon, des verhältnissmässigen Versteinerungsreichthums und der im Ganzen einfachen Lagerungsverhältnisse ungewöhnlich günstige Vorbedingungen für das Studium der Devonformation bietet. Man wird aber auch anerkennen müssen, dass Verf. es ausserordentlich gut verstanden hat, diese Gunst der Umstände auszunutzen, und uns in dem stattlichen vorliegenden Bande eine Arbeit bietet, die unsere Kenntniss der devonischen Formation nach den verschiedensten Richtungen hin bereichert und erweitert.

In der dann folgenden geschichtlichen Übersicht werden neben den Arbeiten der neuesten Autoren besonders die lange Zeit verkannten, jetzt aber immer mehr zur Anerkennung kommenden Verdienste Fr. Ad. Roemer's um die Harzgeologie hervorgehoben. Den Schluss des einleitenden Theiles bildet ein Überblick über die stratigraphischen, tektonischen und topographischen Verhältnisse des Gebietes.

Weitere 176 Seiten des Werkes sind der Stratigraphie der in nachstehender Weise zusammengesetzten Schichtenfolge gewidmet:

Kahlebergsandstein		Unterdevon
Calceola-Schiefer, Wissenbacher Schiefer	unteres	Mitteldevon
Stringocephalenkalk	oberes	Mitteldevon
Büdesheimer Schiefer, Adorfer Kalk	unteres	Oberdevon
Clymenienkalk, Cypridinenschiefer	oberes	Oberdevon
Culm		Untercarbon

Der Kahlebergsandstein, das tiefste Glied des Oberharzer Devon, besteht vorwiegend aus mächtigen hellfarbigen Quarzsandsteinen, die zu oberst eine schwache Zone kalkiger Schiefer, die *Speciosus*-Schichten, tragen. Die Sandsteine werden als Schichten mit *Spirifer paradoxus* bezeichnet und in eine untere Abtheilung, die Schalker Schichten, und eine obere, die Rammelsberger Schichten, zerlegt. Die Schalker Schichten zeichnen sich palaeontologisch durch das Zurücktreten der Brachiopoden und das Überwiegen der Zweischaler aus (von denen fast 50 diesem Niveau eigenthümlich sind) und dürfen nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit und Fauna als ein Aequivalent des rheinischen Coblenzquarzits betrachtet werden. Die Rammelsberger Schichten dagegen entsprechen faunistisch und in gewissem Grade (durch ihre kalkigen Einlagerungen) auch petrographisch den rheinischen Obercoblenzschichten, sowie dem sogen. Hauptquarzit des Unterharzes. Die Schichten mit *Spirifer speciosus* endlich enthalten eine Mischfauna (*Homalonotus gigas, Cryphaeus laciniatus, Pleurodictyum problematicum* etc. und daneben *Calceola sandalina, Spirifer speciosus, cultrijugatus, aculeatus, Rhynchonella d'Orbignyana, Cupressocrinus* etc.) und könnten mit demselben Rechte zum Mittel- wie zum Unterdevon gerechnet werden.

Digitized by Google

Bemerkenswerth ist das Fehlen einiger häufiger rheinischer Arten (*Strophomena piligera*, die meisten Pterinaeen u. a.) im Harz und umgekehrt. Eine tabellarische Zusammenstellung der ganzen Fauna weist an 200, allerdings z. Th. nur generisch bestimmter Formen auf.

Die *Calceola*-Schiefer stellen eine etwa 50 m starke, schieferig-kalkige, versteinerungsreiche Schichtfolge dar, die dem unteren Theile der *Calceola*-Schichten der Eifel, den *Cultrijugatus*-Schichten, gleichgestellt wird. Dafür sprechen besonders die Brachiopoden (*Spirifer cultrijugatus* und *speciosus*, *Retzia ferita*, *Rhynchonella d'Orbignyana*, *Chonetes dilatata* etc.) und Korallen (*Calceola sandalina*, *Cystiphyllum vesiculosum*, *Favosites Goldfussi* etc.). Ganz unverkennbar sind auch die Beziehungen zu den durch die Arbeit von Burhenne näher bekannt gewordenen kalkigen Schiefern von Leun unweit Braunfels, mit denen die Harzer Schichten u. a. *Rhynchonella lodanensis* Burh. und *Strophomena Sowerbyi* Barr. gemein haben.

Die früher als Goslarer Schiefer bezeichneten Wissenbacher Schiefer sind etwa 50 m mächtige, meist transversal geschieferte Schiefer mit untergeordneten kalkigen und quarzitischen Einlagerungen. Die Versteinerungen sind hauptsächlich an die Kalke gebunden, während die Schiefer nur gelegentlich Schwärme von Styliolinen oder auch Tentaculiten zu enthalten pflegen. Im Ganzen zeigt die Fauna nahe Beziehungen zum jüngeren Wissenbacher Schiefer, bezw. dem Günteröder Kalk des rheinischen Gebirges (*Aphyllites verna-rhenanus* und *occultus*, *Anarcestes vittatus* etc.). Daneben aber sollen auch das am Rhein bis jetzt nur aus den älteren Wissenbacher Schiefern bekannte *Mimoceras gracile*, sowie Homalonoten vorkommen, was nach rheinischen Erfahrungen immerhin befremdlich ist[1]. Zieht man indess die stratigraphische Stellung der Oberharzer Schiefer, ihre Unterlagerung durch die *Calceola*-Schiefer und ihre unmittelbare Überlagerung durch Odershäuser Kalk (den Basalhorizont des Stringocephalenkalks in der Tentaculitenschieferfacies) in Betracht, so kann ihre Zugehörigkeit zum unteren Mitteldevon keinem Zweifel unterliegen. [Daraus folgt allerdings noch nicht, dass auch die Tentaculiten- bezw. *Orthoceras*-Schiefer der Dillmulde nur das untere Mitteldevon vertreten. Vielmehr weist das Vorkommen von Kalkknollen mit *Posidonia hians* und *Buchiola aquarum* im Tentaculitenschiefer, ebenso wie dasjenige von dünnen Bänkchen mit *Terebratula pumilio* inmitten desselben, mit Bestimmtheit auf eine solche Vertretung auch der Stringocephalenschichten hin. Warum sollte auch nicht, während im Oberharz und anderwärts schon die Bildung

[1] Ref. kann auch hier nur wiederholen, dass nach seinen Erfahrungen im rheinischen Gebirge Homalonoten zwar bis hart an die Basis der Wissenbacher Schiefer, aber nicht in diese hinaufgehen. Könnte es sich nicht auch im Oberharz so verhalten und das scheinbare Zusammenvorkommen unterdevonischer Formen mit solchen des Ballersbacher (*Jovellania*, *Hercoceras*, *Mimoceras*) und Günteröder Kalks namentlich am sogen. Grünsteinzug sich aus den so überaus gestörten Lagerungsverhältnissen jener Gegend erklären?

Digitized by Google

reiner Cephalopodenkalke begonnen hatte, an anderen Punkten der Absatz thoniger Sedimente noch fortgedauert haben?]

Stringocephalenkalk. In der Hauptsache aus goniatitenführenden Flaser- und Knollenkalken von höchstens 8 m Mächtigkeit bestehend, bilden diese Schichten ein constantes Glied im Liegenden des Oberdevon, dessen Abtrennung von diesem einen Hauptfortschritt für die Stratigraphie des Oberharzes darstellt. Über einer unteren Zone dunkler Kalke mit *Phacops breviceps, Aphyllites evexus, Anarcestes Karpinskyi, Posidonia hians* etc. folgt eine obere, hellfarbige, die ausser den genannten Goniatiten noch *Prolecanites clavilobus* etc. enthält, während *Stringocephalus* selbst innerhalb des in Rede stehenden Gebietes noch nicht gefunden worden ist. Für die hangende Zone dieser Stufe ist sehr bezeichnend das massenhafte Auftreten der kleinen *Terebratula pumilio* A. Roem. in einzelnen Lagen. Eine ganz gleiche oder doch sehr ähnliche Entwickelung der Stringocephalenschichten kehrt auch in der Wildunger Gegend und Dillmulde wieder.

Büdesheimer Schiefer. Mit diesem Namen wird nach Denckmann's Vorgang eine Folge von Schiefern und Kalken (oder auch Wetz- und Kieselschiefer oder Sandstein) belegt, die zwischen Stringocephalenkalk und Adorfer Kalk liegend, örtlich ganz fehlen, örtlich aber bis 100 m anschwellen kann und palaeontologisch besonders durch *Tornoceras simplex*, kleine *Manticoceras*-Arten, massenhafte Tentaculiten *(tenuicinctus)* und Cypridinen *(Entomis serrato-striata)* gekennzeichnet ist. [Wenn diese Schichten jetzt nur als „eine dem Sediment nach abweichende Parallelbildung zum tieferen Theil des Adorfer Kalks" definirt werden, so ist dagegen gewiss nichts einzuwenden; dagegen will es uns trotz der Ausführungen des Verf. unzweckmässig erscheinen, eine solche Parallelbildung als „Büdesheimer Schiefer" zu bezeichnen, da die typischen Goniatitenschiefer von Büdesheim in der Eifel erst in einem erheblich höheren Niveau (nämlich erst über den dortigen *Cuboides*-Kalken) auftreten[1].]

Adorfer Kalk. Überwiegend helle, reine, plattige Kalke von 8—9 m Mächtigkeit, mit der bekannten, hauptsächlich durch Manticoceren gekennzeichneten, aber auch viele Zweischaler (besonders *Cardiola*- und *Buchiola*-Arten) u. a. enthaltenden Fauna. Unweit der Basis der Stufe sind meist dunkle, bituminöse Kalke und Schiefer mit *Buchiola angulifera, Tentaculites tenuicinctus*, Cypridinen, kleinen Goniatiten und Fischresten auf: es ist das der auch ausserhalb des Harzes weit verbreitete, nach einer Oberharzer Örtlichkeit so benannte Kellwasserkalk.

[1] Besonders wer das belgisch-französische Aequivalent der Büdesheimer Schiefer, die Schistes de Matagne, gesehen hat und sich erinnert, eine wie mächtige Kalk- und Schieferserie (Calcaires de Frasne etc.) jene Schiefer vom Stringocephalenkalk trennt, wird uns gewiss beipflichten, wenn wir es für unzulässig halten, die Bezeichnung eines Schichtengliedes, das auf der ganzen linken Rheinseite (Eifel, Aachen, Belgien) immer nur in der oberen bezw. obersten Zone des älteren Oberdevon auftritt, im Kellerwald und Harz auf eine an der Basis des Oberdevon, unmittelbar über dem Stringocephalenkalk liegende Bildung zu übertragen.

Digitized by Google

Clymenienkalk, 1—13 m mächtige, graue oder röthliche Platten- und Knollenkalke, sowie Knollenschiefer, die im Verhältniss zu den gleichalterigen rheinischen Kalken zahlreiche, meist mit Fichtelgebirger Arten idente Zweischaler einschliessen. Eine weitere faunistische Gliederung dieser Stufe, wie sie DENCKMANN im Kellerwalde und Sauerland durchgeführt hat, war nicht mit Sicherheit auszuführen.

Cypridinenschiefer. Von der bekannten, auch in der Rheingegend und anderweitig wiederkehrenden Beschaffenheit, entwickeln sie sich petrographisch aus dem unterliegenden Clymenienkalk, um nach oben wenigstens an einigen Punkten durch Alaunschiefer ganz allmählich in den Culm überzugehen. Schon daraus folgt, dass sie im Oberharz das jüngste Glied des Oberdevon bilden — eine Annahme, die Verf. mit DENCKMANN auch auf andere Gebiete zu übertragen geneigt ist. Von grosser Wichtigkeit sind die Beobachtungen, denen zufolge die Harzer Cypridinenschiefer örtlich sehr verschiedenen, älteren Gliedern der devonischen Schichtenfolge aufruhen und somit eine transgredirende Bildung darstellen. Man wird diesem Punkte in der Folge auch im Rheingebiet und anderweitig eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden und sorgfältig auf Spuren von Discordanzen und Conglomeratbasen an der Auflagerungsfläche der Cypridinenschiefer zu achten haben [dass freilich am Rhein wenigstens örtlich trotz klarster Aufschlüsse die rothen Cypridinenschiefer ohne jede Andeutung von Discordanz auf den Kalken der *Intumescens*-Stufe aufzuliegen scheinen, ist erst kürzlich (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1897. XLIV) durch HOLZAPFEL hervorgehoben worden].

Der Culm, das jüngste Glied der älter-palaeozoischen Schichtenfolge des Oberharzes, wird nur ganz kurz behandelt. Er hat seine gewöhnliche Zusammensetzung und zeigt, ähnlich wie die Cypridinenschiefer, Spuren örtlicher Transgression — so liegt er z. B. stellenweise unmittelbar auf Wissenbacher Schiefern —, während er an benachbarten Punkten völlig ungestört und concordant auf dem Oberdevon aufruht [dasselbe Verhalten, das Ref. neuerdings auch im Nassauischen beobachtet hat].

Der nunmehr folgende zweite Haupttheil des Werkes behandelt auf den ersten 40 Seiten die Tektonik der im ersten Theile geschilderten Gesteinsreihe.

Es werden hier zuerst die Faltung der Schichten, dann die mit dieser eng verknüpften streichenden Störungen und Überschiebungen, sowie die Druckschieferung besprochen. Sodann werden sehr eingehend betrachtet die Querverwerfungen, die in der Richtung WNW.—OSO. verlaufend, durch ihre ganz ausserordentlich grosse Zahl das geologische Kartenbild des Oberharzes [und, wie wir hinzufügen können, in ähnlicher Weise auch ausgedehnter Theile des rheinischen Schiefergebirges] in erster und auffälligster Weise beeinflussen. Auch die Oberharzer Erzgänge gehören zum grössten Theile diesem System von Querverwerfungen an. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass längs dieser Spalten ein staffelförmiges Absinken der Gesteinsschollen nach S. hin ein-

Digitized by Google

getreten ist. Die Bildung der Spalten selbst verlegt Verf. mit v. Koenen in die jüngere Tertiärzeit. Wahrscheinlich bilden sie eine Folgeerscheinung der in jene Zeit fallenden Heraushebung des Harzgebirges.

Im Anschluss hieran werden 30 weitere Seiten den Mineral- und Erzgängen des nördlichen Oberharzes gewidmet, wobei manche interessante, noch unveröffentlichte, aus verschiedenen Archiven geschöpfte Angaben gemacht werden.

Ein dritter und letzter, etwa 100 Seiten umfassender Abschnitt behandelt die wichtigeren Aufschlüsse des Gebietes. Es wird hier eine Reihe der wichtigsten natürlichen und künstlichen Entblössungen eingehend besprochen und an der Hand von Profilen und Kartenskizzen erläutert. Mit Rücksicht auf den uns zur Verfügung stehenden Raum müssen wir uns ein Eingehen auf diesen, für alle Besucher der betreffenden Örtlichkeiten besonders dankenswerthen Abschnitt leider versagen und auf das Original selbst verweisen.

Eine Zusammenstellung der den nördlichen Oberharz betreffenden Literatur bildet den Schluss des schönen Werkes. **Kayser.**

H. Forir: Sur la présence de *Rhynchonella Dumonti* et de *Cyrtia Murchisoni* dans les schistes de Matagne. (Ann. de la soc. géol. de Belg. **23**. 25.)

Bei Beauraing findet sich zwischen typischen Schiefern von Matagne mit *Cardiola retrostriata* eine Zwischenlage von Schiefern mit *Rhynchonella Dumonti* und *Cyrtia Murchisoni*. *Cardiola retrostriata* und *Rhynchonella Dumonti* wurden auch zusammen gefunden. Forir hält die fraglichen Schiefer für eine faciell abweichende Einlagerung in den Schiefern von Matagne.

Holzapfel.

H. Forir: Les schistes de Matagne dans la région de Saut-sur-Surice. (Ann. de la soc. géol. de Belg. 41.)

Nach den Aufnahmen des Verf.'s ist die Darstellung der oberdevonischen Schiefer der genannten Gegend, insbesondere der Schiefer von Matagne, wie sie auf der älteren Specialkarte 1 : 20 000 von Dupont und Purves gegeben wird, mit ihren zahlreichen Verwerfungen eine falsche, was in der Hauptsache dadurch bedingt wird, dass in den Schiefern von Matagne Zwischenlagen vorkommen, die *Cyrtia Murchisoni* und *Rhynchonella Dumonti* enthalten, die Leitformen der Assise de Mariemburg, die aber auch an anderen Stellen in den Schiefern von Matagne vorkommen.

Holzapfel.

Ch. de la Vallée Poussin: Observations sur la série de Bure aux environs d'Esneux. (Ann. de la soc. géol. de Belg. **25**. 10.)

Verf. beschreibt im Detail die Aufschlüsse in den Schichten von Bure (= Assise de Hierges = A. de Rouillon = Ober-Coblenzstufe) im Ourthe-

Digitized by Google

thale, welche aus rothen Schiefern, grünen Sandsteinen und vielen Conglomeratlagen besteht. Die Stufe lagert ungleichförmig auf älteren Schichten, und enthält eine Fauna, die ähnlich zusammengesetzt ist, wie die gleichalterige bei Telff, Goš, Pepinster. In einem späteren Zusatz (ibid. **26**. 53) zieht Verf. die Angabe der ungleichförmigen Auflagerung auf dem Ahrien, auf einen Einwurf von Fohr hin, zurück. **Holzapfel.**

Carbonische und permische Formation.

G. Ralli: Le bassin houiller d'Heraclée. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **23**. 151.)

In dem Kohlenbecken von Heraclea lassen sich von unten nach oben 3 Stufen ausscheiden, die von Alagda-Agzi, die von Kozlu und die von Caradon. Die erstere liegt concordant auf Unter-Carbon (Kohlenkalk) mit *Productus giganteus*. Die untere Abtheilung enthält mehrere Flötze, deren Kohlen einen auffallend hohen Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen haben, bis 42,8%. Die Flora besteht nach den Bestimmungen von Zeiller aus: *Sphenopteris distans*, *Sph. Larischi* Stur, *Sph. divaricata* Göpp., *Diplotmema Schützei* Stur, *Adiantites tenuifolius* Göpp., *Sphenophyllum tenerrimum* Ett., *Asterocalamites scrobiculatus* Schlth., *Calamites ostraviensis* Stur, *Lepidodendron acuminatum*. Die Schichten von Alagda-Agzi gehören daher zum oberen Culm, Stur's Schichten mit *Sphenophyllum tenerrimum*. In der mittleren Etage wird am meisten Bergbau getrieben, sie ist trotzdem in ihrer Begrenzung wenig gekannt, unsicher ist auch die Anzahl der auftretenden Flötze, da die an den verschiedenen Stellen aufgeschlossenen Flötze zur Zeit nicht mit Sicherheit in Beziehung zu einander gebracht werden können. Soweit die Etage bekannt ist, scheinen 28 bauwürdige Flötze von zusammen 43,20 m Kohle vorhanden zu sein, im Mittel also 1,66 m, in einer Gebirgsmächtigkeit von 786 m. Das mächtigste der Flötze (No. 14) hat stellenweise eine Mächtigkeit von 6,8 m. Die Beschaffenheit der Kohle ist bezüglich des Gasgehaltes nicht wesentlich von der der tieferen Stufe verschieden, derselbe beträgt 35% im Mittel, die ein 100 m mächtiges Conglomerat mit einschliesst. Das Alter der Stufe ergiebt sich aus der Flora als auf der Grenze des unteren und mittleren Westphalien, also ganz oben in der Zone der *Neuropteris Schlehani* oder an der unteren Grenze der *Lonchopteris*-Zone. Zwischen der Etage von Kozlu und der von Alagda-Agzi muss hiernach eine Discordanz vorhanden sein. Die dritte Etage, die der Caradons, gehört nach ihrer Flora an die obere Grenze des Westphalien oder an die Basis der Ottweiler Stufe. Es fehlt demnach die mittlere westfälische Stufe. Unter „Caradons" verstehen die Eingeborenen eine Gruppe von 4 Flötzen von 1—1,5 m Mächtigkeit, die 1—2 m von einander entfernt liegen. Die Kohlen liefern eine auffallend weisse Asche, der Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen ist nahezu der gleiche, wie bei den Kohlen der beiden tieferen

Digitized by Google

Etagen. Es ergiebt sich so die auffallende Thatsache, dass in ein und demselben Kohlenbecken Kohlen von sehr verschiedenem Alter so ziemlich den gleichen Gasgehalt haben, und sogar, dass dieser bei den ältesten am höchsten ist, wie aus folgender Zusammenstellung erhellt.

	Gasgehalt: Minimum	Maximum	mittlerer
Caradons (obere westfälische Stufe) . .	29	39,5	32,7
Kozlu (untere westfälische Stufe, obere Partie)	31,4	40,3	35
Alagda-Agzi (oberer Culm, bezw. Waldenburger Schichten)	35,4	42,5	40,2

Die Lagerungsverhältnisse der Schichten sind stark gestört, die Schichten sind gefaltet und von vielen Verwerfungen durchsetzt, wie dies im Einzelnen beschrieben wird. Karten und Profile erläutern die Lagerung.

Von postcarbonischen Ablagerungen tritt zunächst eine fossilfreie Schichtenfolge von rothen und bunten Sandsteinen, Schiefern und Conglomeraten auf, die mindestens 100 m mächtig ist. Hierüber folgt ein sehr festes Conglomerat mit thonig-kalkigem Bindemittel und dann eine Zone Kalke der Orgon-Stufe mit *Orbitulina lenticularis*, und hierüber lagern Requienienkalke. Dann folgt eine mächtige Zone gelber, fossilfreier Sandsteine (Sandsteine von Vely-Bey) und hierüber Kreidemergel von violettblauer Farbe mit Ammoniten und Inoceramen. Noch höher liegen in den nördlichen Gebieten die Sandsteine und Conglomerate, sowie porphyrische Tuffgesteine. **Holzapfel.**

G. Dewalque: Les schistes à *Spiriferina octoplicata* T 16 à Dolhain. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 50.)

In einem Eisenbahneinschnitt östlich von Dolhain liegen zwischen den oberdevonischen Sandsteinen von Esneux und dem dem oberen Theil des unteren Tournaysien angehörigen Dolomiten ca. 7 m schiefrige, mit Kalkbänken abwechselnde Gesteine, welche der Stufe von Comblain au Pont und die beiden unteren Zonen des unteren Tournaysien entsprechen. In den mittleren Schiefern werden neben anderen Fossilien die *Spiriferina octoplicata* Sow. gefunden, das Leitfossil der Zone T 16 der officiellen geologischen Karte von Belgien, von dem Dewalque erklärt, nicht ein einziges gutes Exemplar aus Belgien gesehen zu haben. **Holzapfel.**

A. Briart: Les couches du Placard (Mariemont.) (Suite à l'étude sur la Structure du bassin houiller du Hainaut dans le district du centre.) (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 237.)

Nachdem der Verf. bereits früher gezeigt hatte, dass die im Süden durch den St. Eloi-Schacht aufgeschlossenen Schichten dieselben sind, welche weiter im Norden in den Gruben von Mariemont und Bascoup auftreten, erübrigt die Deutung des zwischen den beiden liegenden

Digitized by Google

Stückes der Schichten von Placard. Bei der Vertiefung des 247 m tiefen Schachtes von Placard auf 606 m wurde stark gestörtes Gebirge mit Flötzen durchsunken, dann traf man in 500—606 m Tiefe die Hauptflötze des nördlichen Gebietes. Die nach Süden aufgefahrenen Strecken schlossen eine grosse Verwerfung auf, die Faille du Placard, in deren Hangenden ein mächtiges flötzleeres Mittel angetroffen wurde. Im Schacht 4 wurden im Hangenden dieser Störung, anscheinend über dem flötzleeren Mittel die beiden tiefsten Flötze von Mariemont angetroffen. Die in ihrem Hangenden liegenden abgebauten Flötze des Placard sind demnach als identisch mit denen von Mariemont anzusehen. Die Überschiebung von Placard bedingt daher eine Wiederholung derselben Schichtenfolge, gerade so, wie die weiter südlich liegende Faille du Centre, durch welche dieselben Schichten zum dritten Male an die Oberfläche gebracht worden sind. Die Flora von Mariemont-Bascoup weist den Schichten ihre Stellung in dem mittleren Theil der westfälischen Stufe an. Ein Verzeichniss der aufgefundenen Pflanzenreste nach den Bestimmungen des P. Schmitz ist der Arbeit beigefügt. **Holzapfel.**

Lohest et Forir: Exposé des motifs du projet de légende du calcaire carbonifère. (Annales de la Société géologique de Belgique. **23**. 118.)

Nach den Verf. kann man im Kohlenkalk 4 Abtheilungen unterscheiden, und zwar von unten nach oben: 1. Crinoidenkalke, 2. schwarzen Marmor, 3. Kalk mit *Productus cora* (lies *corrugatus*) und 4. Kalk mit *Pr. giganteus*. Nur die Grenze zwischen 1 und 2 ist scharf, alle anderen Grenzen sind überall undeutlich. Die einfachste Gliederung ist demnach: 1 = Tournay-Stufe, 2 + 3 + 4 = Visé-Stufe. In den grossen Abtheilungen treten verschiedene Facies auf, die dolomitische, die als Breccien- und die als Riff-Kalke, und event. die oolithische. Die Riff-Facies kann in allen Niveaus auftreten. Weitergehende Unterabtheilungen haben nur eine rein örtliche Bedeutung. Nur die Tournay-Stufe gestattet eine weitere Gliederung. Die Verf. haben dieses ihr Schema der Commission für die geologische Karte von Belgien vorgeschlagen, um durch es das sehr viel complicirtere zu ersetzen, wenn überhaupt eine Änderung beliebt wurde. Sie scheinen aber nicht durchgedrungen zu sein, wie das in demselben Bande der Annalen veröffentlichte officielle Schema zu zeigen scheint. Ref. möchte hierzu der Ansicht Ausdruck geben, dass die Vorschläge von Lohest und Forir alle Beachtung verdienen, insbesondere auch das Verlangen, auf den Karten die Auszeichnung der wichtigen örtlichen Ausbildungsweisen den Bearbeitern der einzelnen Blätter zu überlassen, und diese nicht an die vielen Unterabtheilungen mit genauer mineralogischer Beschreibung, wie es das officielle Schema will, zu binden. Für das deutsche Gebiet, und auch, wie die erschienenen Kartenblätter zeigen, für die angrenzenden Theile von Belgien, lässt sich dies officielle Schema nicht verwenden. **Holzapfel.**

Digitized by Google

Kreideformation.

E. Böse: Geologia de los alrededores de Orizaba con un perfil de la vertiente oriental de la mesa central de Mexico. (Bol. del Inst. geol. de Mexico. No. 13. 1899.)

Die Sedimentärgesteine der Umgebung von Orizaba gehören ausschliesslich der Kreideformation an; Verf. unterscheidet in ihr, von oben nach unten, folgende Stufen:

1. Kalke von Escamela.
2. Kalke von Maltrata.
3. Schiefer von Necoxtla.

Die letztgenannte Abtheilung setzen gelbe, graue und rothe, seidenglänzende Schiefer zusammen; Fossilien fehlen vollständig, wahrscheinlich entsprechen aber diese schieferigen Gesteine dem Urgo-Aptien. Die Kalke von Maltrata sind grau bis schwarz, dünngeschichtet, sehr reich an Feuerstein, enthalten aber ebenfalls fast gar keine Fossilien. Es fanden sich bisher nur eine *Nerinea* und ein dem *Acanthoceras Justinae* Hill aus der texanischen Kreide nahestehender Ammonit. Die Kalke von Escamela enthalten hingegen eine reiche Fauna von Hippuriten und Capriniden, unter denen besonders *Ichthyosarcolithes* cf. *occidentalis* bezeichnend und häufig ist. Die Schiefer von Necoxtla werden ausserhalb des hier behandelten Gebietes von den Schiefern und Sandsteinen von Zaptotitlán unterlagert, deren Fauna auf Oberneocom verweist. Diese beiden schieferigen Horizonte fasst Verf. als Schiefer von Tehuacán, die Kalke von Escamela und Maltrata als Kalk von Orizaba zusammen. Die obere, kalkige Abtheilung von Orizaba ist auf das südliche Mexico beschränkt und wird im N. des Landes durch sandige Ablagerungen ersetzt. Zugleich schliesst sich die nördliche Ausbildung der Kreide sehr viel enger an die texanische an als die südliche; Texas hat mit Nordmexico 67 Arten, mit Südmexico

Bezirk von Orizaba und Tehuacán. Südmexicanische Facies		Texas und Nordmexico	
Kalk von Orizaba	Kalke von Escamela	Washita division . . .	Turon
	Kalke von Maltrata	Fredericksburg division	Cenoman
		. . . . . ?	. . . . .
Schiefer von Tehuacán	Schiefer von Necoxtla	Trinity division . . .	Apt-Urgon
		. . . . . ?	. . . . .
	Schiefer und Sandsteine von Zapotitlán		Oberneocom
			. . . . .
	Schwarze Kalkschiefer		Mittel- und Unterneocom
			. . . . .

Digitized by Google

nur 16 gemeinsam. Die Caprinidenkalke des Südens erinnern hingegen sehr lebhaft an die der Appenninen und Südalpen; sie entsprechen in ihrem Alter der texanischen Comanche Serie, also etwa dem Cenoman und Turon. Vorstehende Tabelle giebt die Altersbeziehungen der südamerikanischen Kreide nach den Anschauungen des Verf.'s wieder.

In den folgenden Capiteln tritt Verf. mit Entschiedenheit den Anschauungen von Felix und Lenk über die Bildung der mexicanischen centralen Hochfläche entgegen. Nach ihm ist die mexicanische Hochfläche kein Horst, der im O., S. und W. von Verwerfungen abgegrenzt ist, sondern ein Faltengebirge, dessen tiefere Theile durch vulcanische Laven und Tuffe, sowie durch pliocäne und quartäre Alluvionen ausgefüllt sind. Die Gebirgsbildung begann im W. im Cenoman, im O. im Senon, die Hauptfaltung fällt aber ins Tertiär. Zu dieser Zeit waren die klotzigen Escamela-Kalke schon theilweise zerstört; wo sie fehlten, war die Faltung der tieferen, dünngeschichteten Kalke und Schiefer weit intensiver als dort, wo sie noch vorhanden waren: Die Vulcane sind zum grössten Theil unabhängig von präexistirenden Spalten. Die W.-Küste von Mexico senkt sich heute, während sich die O.-Küste aus dem Meere hebt.

E. Philippi.

Tertiärformation.

A. Jordan: Die Fauna der miocänen Thone von Hassendorf. (Abhandl. Nat. Ver. Bremen. **16**. (3.) 224.)

Es wird eine Liste von 120 Arten von Mollusken, Korallen, Foraminiferen und Fischresten gegeben, welche mit denen von Dingden und Bersenbrück meist übereinstimmen und dem Mittelmiocän angehören.

von Koenen.

K. Baumgartner: Über Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sogen. „Pfeilerschüsse" oder „Kohlenstoss-Explosionen") der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1900. No. 36—38. Mit 2 Taf.)

Die Abhandlung schildert eingehend die zahlreichen Störungen der in isoklinale Falten zusammengeschobenen, nach Gümbel oberoligocänen Kohlenablagerung mit ihren vielfachen Sprüngen und Überschiebungen, welche auf der einen Tafel (No. XVI) durch Abbildungen erläutert werden. Die sogen. Pfeilerschüsse, eine Specialität des oberbayerischen Braunkohlengebietes, sind explosionsähnliche Einstürze, bewirkt durch das riesig druckhafte Gebirge infolge des Abbaues. Schlagende Wetter kommen dabei nicht in Frage. Einzelheiten der beachtenswerthen Darlegungen müssen im Original nachgelesen werden. **Katzer.**

Digitized by Google

De Rouville: Le Bartonien sur la feuille de Montpellier. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **28**. 602.)

Verf. wendet sich gegen die für die Carte géologique détaillée auf Blatt Montpellier angenommene Gliederung des Tertiärgebirges und führt aus, dass zumal das Bartonien eine weit geringere Verbreitung hat, als dort angegeben. **von Koenen.**

Edm. Pellat: Sur la présence de l'Infra-Tongrien à Plan d'Orgon (Bouches-du-Rhône). (Compte-rendu des Séances Soc. géol. de France. 1900. 158.)

Nahe dem Bahnhofe von Plan d'Orgon liegen auf dichten weissen und dann nankingfarbigen Kalken graue Kalke mit *Limnaea longiscata, Planorbis Rouvillei* und *Sphaerium*, dem Unter-Oligocän zugehörig. Etwas weiter südlich wurde Ober- und Mittel-Eocän beobachtet, während die geologische Specialkarte überall nur Obere Kreide angiebt. In rothen Mergeln am Bahnhof von Aramon auf der rechten Rhône-Seite haben sich zahlreiche *Helix* gefunden, worunter *Helix Ramondi* des Aquitanien, während die Karte hier Sande und Conglomerate von Enzet (= Bartonien) angiebt. **von Koenen.**

A. Guébhard: Quatre gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence. (Compte-rendu des Séances Soc. géol. de France. 1900. 160.)

Über dem jüngsten Eocän und in Verbindung mit dem obersten Conglomerat finden sich *Myrica banksifolia, Cinnamomum lanceolatum* etc.; bei Biot und St. Vallier de Thiey (A.-M.) haben sich nun auch Mollusken des Obermiocän gefunden, wie *Planorbis praecornu, Ancylus Neumayri* Font. Da die Gesteine Labrador, Augit und Hypersthen enthalten, lässt sich daraus schliessen, dass die Labradorite der Alpes Maritimes gleichalterig sind den Eruptivgesteinen des Plateau central etc.; die Conglomerate mit Labradoritgeröllen von St. Vallier sind mindestens pontisch.

von Koenen.

Bresson: Observations à propos de l'existence de couches marines nummulitiques audessus du Calcaire de Ventenac, sur la bordure méridionale de la Montagne-noire. (Compte-rendu des Séances Soc. géol. de France. 1900. 159.)

Matheron hatte gezeigt, dass in der Aude die Nummulitenschichten älter sind als der mittlere Calcaire grossier und überlagert werden von dem Kalk von Ventenac, welcher dem der Provence mit *Bulimus Hopei* und *Planorbis pseudorotundatus* entspricht. Darüber folgen ganz local und vereinzelt marine Kalke mit *Nummulites Ramondi, Alveolina melo* etc., welche steil nach Norden einfallen, während die älteren nach Süden einfallen. Der Kalk von Ventenac fällt auf den beiden Seiten der jüngeren

Digitized by Google

Kalke nach verschiedenen Seiten ein. Roussel betonte schon, dass bei Marion locale Störungen vorlägen. **von Koenen.**

G. Dollfus: Trois excursions aux environs de Paris. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **28**. 109.)

Für die bei Gelegenheit des internationalen Geologencongresses in Paris geplanten Excursionen wird eine specielle Beschreibung gegeben mit Anführung der Literatur, von Profilen und von Listen von Fossilien 1. für Etampes (Etréchy, Jeurs, Morigny und Etampes-Saint-Pierre) und Saint-Martin, 2. für Anvers, 3. für Arceuil-Cachan, so dass auch solche, die mit dem Tertiär des Pariser Beckens weniger bekannt sind, sich genau über diese Gegenden unterrichten können. **von Koenen.**

Fr. Schaffer: Beiträge zur Parallelisirung der Miocänbildungen des piemontesischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 389—424 u. 1899. 135—164. Wien 1899.)

Nach einleitenden Bemerkungen behandelt Verf. im ersten Theil namentlich die Lagerungsverhältnisse des Miocäns im nördlichen Theil des Monferrato zwischen Casale und Turin; im zweiten diejenigen der Umgebung von Seravalle Scrivia, dem hauptsächlichsten früheren Studiengebiete von Mayer-Eymar und diejenigen von Aqui, welche Trabucco unlängst bearbeitete. Ausführliche Fossillisten, auch von neu gesammeltem Material, werden veröffentlicht, auch begleiten eine Anzahl von Profilen die interessante Arbeit. Verf. stellt das Aquitan wegen seiner faunistischen Merkmale an die Basis des Miocän. Das Aquitan, Langhian und der untere Theil des Helvetian im Piemontesischen sind nach ihm nur verschiedenartige facielle Ausbildungen ein und derselben Stufe und entsprechen der ersten oder älteren Mediterranstufe im Wiener Becken. Die übliche Gleichstellung von Aquitaniano = Horner Schichten, Langhiano = Schlier und Elveziano = Schichten von Grund gilt hier natürlich nicht, denn diese sollen keineswegs als synchronisch gelten. Mit dem oberen Helvetian beginnt eine neue Fauna, die der zweiten Mediterranstufe. So bestätigt Verf. durchaus die Suess'sche Gliederung des Miocäns im Wiener Becken auch hier.

A. Andreae.

Fr. Schaffer: Zur Abgrenzung der ersten Mediterranstufe und zur Stellung des „Langhiano" im Piemontesischen Tertiärbecken. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 393—396. Wien 1899.)

Verf. wendet sich zunächst gegen ein Missverständniss seiner vorher besprochenen Arbeit bei Toula. Er will Horner Schichten, Schlier und Grunder Schichten durchaus nicht als gleichalterig angesehen haben. Ablagerungen mit der Fauna der Horner Schichten sind aber in Piemont bald

Digitized by Google

als Aquitan oder unteres Langhian (Conglomerat von Serralungo-Crea), bald als Helvetian (Pietra da cantoni von Rosignano) und bald als Langhian (nach Trabucco; Kalkstein von Acqui) aufgefasst worden. Die tektonische Anlage des Piemontesischen Beckens ist eine verwickelte. Die Mitte der Meeresbucht wurde zur Miocänzeit von Inseln eingenommen, es waren dies die in der älteren Tertiärzeit aufgerichteten Antiklinalen, die heute noch den Bau des Berglandes des Montferrat bedingen. Im S. am Fusse des Ligurischen Apennin sehen wir dagegen eine viel ruhigere und einheitlichere Entwickelung, die sich auch leichter mit den Lagerungsverhältnissen im Wiener Becken vergleichen lässt. Jedenfalls umfasst in Piemont die erste Mediterranstufe noch den unteren Theil des dortigen Elveziano und das Langhiano stellt einen tieferen Horizont dar als den des österreichischen Schlier. **A. Andreae.**

L. Pervinquière: Sur l'Éocène de Tunisie et d'Algérie. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Octobre 1900.)

Über dem Senon folgen zwischen Aïn el Kerma und dem Djebel Fedjonj dunkle Mergel mit *Pachydiscus, Baculites* etc., welche somit dem Aturien angehören und nicht dem Untereocän. Darüber folgen noch gegen 60 m ähnliche Mergel, die untersten 3 m mit Gastropoden, Bivalven und Korallen, aber ohne Ammoniten. Diese werden als Danien gedeutet, die darüber folgenden Schichten als Montien (im Sinne von Munier-Chalmas und Lapparent). Das Untereocän enthält, mindestens theilweise, die Phosphoritlager (Tibessa, Kalaat es Snam) und endigt mit den massiven Kalken mit *Nummulites Rollandi.* Diese gehen seitlich in mürbe Kalke mit Gastropoden, Bivalven, Terebratulinen, Korallen und sehr seltenen Nummuliten über, welche auch wohl als Senon gedeutet wurden. Das Mitteleocän, Kalke mit Seeigeln und mächtige Mergel, reich an *Ostrea,* transgredirt und kann daher direct auf der Kreide liegen, es endigt mit den Schichten mit *O. Clot-Beyi,* dem oberen Bartonien. Das Obereocän besteht aus rothen Sandsteinen und Thonen mit *Janira arcuata, Pecten, Euspatangus Meslei* etc. Da sich in diesen Priabona-Schichten „*Nassa Caronis*" findet, so würden die Sandsteine (gegen 60 m) ohne Fossilien das ganze Oligocän vertreten bis zu den Sandsteinen des Burdigalien mit *Scutella* und *Amphiope.* In Algier ist bei Boghari die von Fichеur beschriebene Schichtenfolge eine ganz ähnliche; die weissen Kalke vom Draa el Abiod entsprechen dem Untereocän, die Mergel mit *Ostrea bogharensis* dem Mitteleocän, und die Sandsteine und Thone über dem ksar de Boghari lieferten ebenfalls *Janira arcuata* und *Ostrea Brongniarti.*

von Koenen.

Quartärformation.

J. Früh: Der postglaciale Löss im St. Galler Rheinthal mit Berücksichtigung der Lössfrage im Allgemeinen. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. 1899. **44.** 157—191.)

Digitized by Google

Verf. giebt eine ausführliche Darstellung des schon lange bekannten Vorkommens von Löss im St. Galler Rheinthal und weist Löss nach auf beiden Thalseiten in einer Erstreckung von 47 km. Es folgt dann eine allgemeine Erörterung der Eigenschaften des Lösses, seiner Herkunft und Entstehung. Eine Tabelle erläutert die Grösse (in Millimeter) und Form der Gemengtheile von Löss und anderen Feinerden, eine zweite bringt die Molluskenfauna des Lösses, und zwar des extramoränischen wie des intramoränischen, zugleich die Tufffauna von Flurlingen und die gegenwärtige Verbreitung der Arten. Verf. hält an der rein äolischen Entstehung des Lösses fest und meint, gestützt auf das Vorkommen der Röhrchen, „Vegetation und Sedimentation waren gleichzeitige und reciproke Factoren". Während der Löss im Grossen als interglacial betrachtet wird, ist der „intramoränische" des Rheinthales postglacial, aber ebenfalls eine postglaciale Aufschüttung. Die angeblichen Terrassen des Lösses sind auf alte Culturen zurückzuführen und beweisen nichts für eine fluviatile Entstehung. Dem letzten Vorstoss der Gletscher folgte mit ihrem Rückgange ein postglaciales Steppenklima und in dieser eine Zeit lang das Rheinthal beherrschenden Steppe konnte der Löss zusammengeweht werden.

E. Koken.

A. Gutzwiller: Zur Altersfrage des Löss. (Verh. naturf. Gesellsch. Basel. 13. 271—286. 1901.)

Gestützt auf einige Profile von der Eisenbahnlinie Basel—Mülhausen legt Verf. seine Ansicht dar, dass die lössähnlichen Gebilde auf der Niederterrasse theils als flache, schuttkegelartige Aufschüttungen kleinerer Bäche auf den Rheinschotter, theils als eine Art Abspülungsschutt am Fusse lösstragender Hügel aufzufassen sind. Auf der dortigen Niederterrasse giebt es keinen echten, sondern nur verschwemmten Löss. „Unser Löss, und zwar der ältere wie der jüngere ist älter als die Niederterrasse, er ist interglacial und äolisch." Verf. wendet sich besonders gegen die Ansicht Förster's, dass die Schotter der Niederterrasse von einer echten Lössablagerung, dem jüngeren Löss, überlagert werden und giebt eine abweichende Deutung der von Förster publicirten Aufschlüsse am Hohröderhübel (dies. Jahrb. 1901. I. -131-). Er hält den sogen. Sandlöss von Wittenheim für einen lössartigen Flussschlamm der „nachletzten" Eiszeit, der mit zum guten Theil aus umgelagertem Löss besteht, den Löss des Hohrederhübel aber für eine völlig getrennte Ablagerung, für äolischen Löss der letzten Interglacialzeit.

Auch der von Früh beschriebene „postglaciale Löss" im St. Galler Rheinthal und im Rhônethal wird nicht als solcher anerkannt, sondern als lössartiger Sand bezeichnet.

E. Koken.

J. Früh: Über postglacialen, intramoränischen Löss (Lösssand) im Schweizerischen Rhônethal. (Eclogae Geol. Helv. 6. 47—59.)

Digitized by Google

Es werden Profile von Saint-Triphon, Sion, Naters bei Brieg etc. mitgetheilt, in denen theils „Lösssand", theils „typischer" Löss über Moränen oder direct auf Rundhöckern und geschliffenem Fels beobachtet wurden. Die petrographische Untersuchung ergab, dass es sich um ein von der Verwitterungsdecke unabhängiges Product handelt, welches in einer Strecke von 94 km auftritt. Nach Verf. ist es nach dem Rückzug des Gletschers aus einer kahlen Rundhöcker- und Moränenschutt-Landschaft ausgeblasen. In der Gegenwart besteht zwar noch derselbe Wind wie damals, aber die Lössbildung ist nicht mehr möglich, da das Klima nicht mehr so trocken ist und eine entsprechende Vegetationsdecke den Boden schützt. **E. Koken.**

G. Maas: Über Thalbildungen in der Gegend von Posen. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1898. 66—89.)

Zahlreiche Bohrungen ermöglichen einen Einblick in den geologischen Bau und die geologische Geschichte der Gegend von Posen. Die Braunkohlenablagerungen scheinen einen NW.—SO. streichenden Sattel mit steil einfallendem Flügel zu bilden, doch können auch gegeneinander verschobene Schollen vorliegen. In dem Posener Flammenthon liess sich die von Jentzsch angegebene Trennung in zwei Abtheilungen nicht nachweisen. Die merkwürdige Änderung der Lage und Mächtigkeit des (bisweilen noch von Sand unterlagerten) Unteren Geschiebemergels (siehe Profil p. 70) macht eine Erklärung der Einmuldung durch Erosion unmöglich und lässt nur die Annahme von Synklinalen zu, deren Entstehung wohl mit der Aufragung des Tertiärs zusammenhängt; auch Eisdruck der letzten Vereisung ist ausgeschlossen. Die in den Senken des Unteren Geschiebemergels lagernden Unteren Sande sind ungestört gelagert, also haben das Bogdanka- und das Junikowo-Thal schon zur Interglacialzeit bestanden. In der Umgebung von Posen sind folgende Säugethierreste auf interglacialer Lagerstätte nachgewiesen: *Elephas primigenius, Rhinoceros antiquitatis, Equus caballus, Bison priscus, Bos* sp., *Cervus elaphus, C.* sp., *C. tarandus, C. capreolus, Ursus* sp. Die Grundmoräne der letzten Vereisung kleidete die interglacialen Rinnen aus, ohne sie indessen ganz zu erfüllen; zur Vergrösserung der Höhenunterschiede trug noch z. Th. Aufpressung der alten Thalränder bei. Die schon vor und bei Ablagerung des Oberen Geschiebemergels geschaffenen Thalzüge dienten später neben neu erodirten Senken den Schmelzwassern als Abflussrinnen. Die in diesen Thälern abgelagerten oberdiluvialen Gebilde sind die (ausgeschlämmten) Steinmassen von Krzyzownik und die Thonmergel; letztere gehen allmählich aus den oberdiluvialen Sanden hervor. In klarer Form wird schliesslich die Entwickelung der Thäler, mit drei nachzuweisenden Terrassen, bis zu denen des Warthe-Alluviums geschildert. **E. Geinitz.**

Digitized by Google

O. Zeise: Über einige Aufnahme- und Tiefbohr-Ergebnisse in der Danziger Gegend. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1898. 24—51.)

Die Kieselhölzer aus dem unteren Schotter von Adlershorst haben sich als der Kreide angehörig erwiesen. Im Yoldienthon am Hochredlauer Ufer ist auch *Astarte borealis* gefunden. Auf Blatt Weichselmünde treten fast nur jungalluviale Bildungen auf, die Hauptrolle spielt der fruchtbare Schlickboden. Über die Zusammensetzung des Alluviums und Diluviums im Weichseldelta geben ausser den von JENTZSCH mitgetheilten Beobachtungen mehrere Tiefbohrungen Auskunft, von denen hier nur Weniges wiedergegeben sei.

	Danzig, Krebsmarkt	Olivaer Thor, Danzig	Schellmühl	Schönau	Einlage	Kl. Zünder
Mächtigkeit des Alluviums	2,5	4,3	3,1	18	20	18
Unterkante (unter Terrain) des Diluviums	100	90	31,5	77	86	104
Untergrund des Diluviums	?	Oligocän von 100,5 an Kreide	Tertiär	Tertiär und Kreide	Kreide	Kreide

	Reichenberg	Schiewenhorst	Trutenau	Wesslinken	Kl. Plehnendorf	Schönbaum Danziger Haupt	Hela
Mächtigkeit des Alluviums	21	28	25	15	15,5	22,4	2,1
Unterkante (unter Terrain) des Diluviums	75	95	75	85,8	60	66,3	98,7
Untergrund des Diluviums	?	? Kreide	Tertiär oder Kreide	?	?	Miocän, Oligocän und Kreide	? Kreide

Der Schichtenaufbau des Diluviums im Weichseldelta ist ein sehr verschiedener, bald fehlt Geschiebemergel ganz, bald ist er in 6 getrennten

Digitized by Google

Bänken vorhanden; die Verschiedenheit ist in erster Linie primärer Entstehung, z. Th. auch eine Folge nachträglicher Erosion. Allen Profilen fehlen ebenso wie dem Danziger Höhen-Diluvium marine oder Süsswasserbildungen; wahrscheinlich sind beide Gebiete von gleichem Alter.

Drei wenig tiefe Brunnenbohrungen ergaben überfliessendes Wasser. Die Bohrung von Hela ist wichtig für die Versorgung der Nehrung mit gutem Trinkwasser. Die Kreideformation setzt vom Weichseldelta in der gleichen Tiefe von ca. 90—100 m unter der Danziger Bucht bis Hela fort.

Die grosse Einsenkung des heutigen Weichseldeltas ist nicht auf tektonische Vorgänge zurückzuführen, sondern in erster Linie eine Erosionswirkung, deren Anfänge in die Pliocänzeit zurückreichen.

E. Geinitz.

J. Lorié: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. (Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam. **6.** (6.) 1899. 37 S. 1 Profiltafel.)

A. Bohrungen auf dem Looner Feld bei Assen:

1. Von + 12,5 bis + 9 m Amsterd. Pegel. Flugsand und Decksand,
   + 7,3 „ Geschiebelehm, z. Th. ausgewaschen,
   — 55,7 „ sehr feiner Sand, mit etwas Potklei, mit Braunkohlenpulver,
   — 62,5 „ Potklei, z. Th. sandig,
   — 92 „ sehr feiner Sand,
   — 94 „ feiner Sand,
   — 115,3 „ grober Sand und feiner Grand mit wenig skandinavischen Gesteinen.
2. Von + 12,2 bis + 7,7 „ Decksand,
   + 6,6 „ Geschiebelehm,
   — 32,8 „ sehr feiner Sand mit Braunkohlenpulver und Glimmer,
   — 52,8 „ Feinsand,
   — 68,8 „ grober Sand und Grand.

Der Geschiebelehm war früher zu 7 m Dicke nachgewiesen. Die Braunkohlenreste und etwas Bernstein in den Sanden stammen von oligocänen Schichten. In den gröberen Sanden war früher gemengtes, überwiegend rheinisches Material nachgewiesen, hier tritt skandinavisches noch mehr zurück. Die verschiedene Tiefenlage des groben Sandes und Grandes (53—69 m, in Sneek 54—61,5 m, in Assen 1889 62—65 m; dagegen Assen 1 : 94—115 m) ist beachtenswerth.

B. Von 6 Bohrungem bei Nijkerk ist die letzte bemerkenswerth:
0,65 bis — 14,6 m feiner weisser Quarzsand, fluviatiles Sanddiluvium (Alluvium),
— 52,6 „ marines Sanddiluvium des Eemsystems,
— 53,6 „ glaciales ungeschichtetes Diluvium („Keileem"),
— 69,6 „ präglaciales Rheindiluvium,

C. Im Bussum wurden nur 24 resp. 52 m Sand angetroffen.

Digitized by Google

D. Alkmaar ergab Alluvium bis — 33,6 m, Sanddiluvium der marinen Eemstufe — 34,1 m, fluviatiles Sanddiluvium — 72,6 m, Grinddiluvium — 113,6 m.

E. Zaandam — 19 m Alluvium, marine und Landbildungen abwechselnd,
— 40,6 „ marines Sanddiluvium (Eemien),
— 120 „ Grinddiluvium, Landbildung.

F. Bohrung zu Aalsmeer, bis — 83 m.

G. Jjmuiden Alluvium — 25,5 m, Diluvium — 81,5 m.

H. Haarlem 4 Bohrungen zeigen in dem Verhalten des Torfes, dass das Moor von dem Polderland nicht wie in Belgien unter den Dünen seewärts sich fortsetzt. Unter dem Torf liegt Seesand mit denselben Muscheln, wie sie noch an dortiger Küste leben, das Alluvium zeigt eine seewärts gerichtete Neigung der Schichten. Darunter folgt das jüngste Diluvium, als marines Sanddiluvium der Eemstufe und darunter das Süsswasserdiluvium, unter Haarlem bis 48 m, zu Overveen bis 100 m und zu Vogelsang bis — 87 m verfolgt.

I. Katwijk a. Rhein — 12 m thoniger mariner Seesand,
— 13,5 „ Sand mit Fluss- und Seemuscheln,
— 20,6 „ feiner Seesand,
— 30 „ grober Sand mit Fluss- und vereinzelten Seemuscheln.

Die Abwechselung von 2 feinen Seeablagerungen mit 2 gröberen Flussbildungen weisen den Unterlauf eines Rheinarmes nach.

K. Mariendal b. Grave: Unter Diluvium fand sich in geringer Tiefe Pliocän (Scaldisien). Unter den Geröllen wird besonders auf einige Kieseloolithe aufmerksam gemacht, die wohl aus Belgien ihren Ursprung haben.

L. Breda bis 34 m, im Sand bis 8—9 m eine humushaltige Schicht

M. Steenbergen, 2 kleine Bohrungen. **E. Geinitz.**

H. van Cappelle: Nieuwe Waarnemingen op het nederlandsche Diluviaalgebied. (Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam. **6.** (2.) 1898. 24 S. 1 Taf.)

Das ältere Diluvium, welches den Gegenstand vorliegender Mittheilung bildet, bietet der Kartirung mancherlei Schwierigkeiten. Je weiter man nach Süden vorschreitet, um so mehr findet man das präglaciale Diluvium sich an dem Bodenrelief betheiligen, die Moränendecke bildet vielfach nur winzige Inseln; wo es angängig ist, sollte diese auf der Karte berücksichtigt werden, wegen ihres Einflusses auf die Bodenbeschaffenheit. Die Abwechselung von Sand, Grand und Lehm ist bedingt durch Aufrichtung der Schichten. Je weiter südlich, um so mehr nimmt die Grundmoräne einen sandigen Charakter an, dadurch wird die Grenze zwischen Grundmoränengebiet und gemengtem Diluvium sehr schwierig festzulegen. Die 3, vor der Ankunft des Landeises gebildeten Ablage-

Digitized by Google

rungen — 1. präglaciales, 2. glacial geschichtetes gemengtes Diluvium, 3. glacial geschichtetes skandinavisches Diluvium — brauchen nicht überall entwickelt zu sein.

In den nördlichen Provinzen beobachtete Verf. südliches Diluvium inmitten der skandinavischen Bildungen (z. B. in dem Kern der Höhe von Koudum, sw. Friesland); er fasst die Verhältnisse anders auf als J. Martin. Die „Potklei" ist Absatzproduct von südlichen Strömen; die Hügel des Groninger Oldambt bilden eine moorreiche Moränenlandschaft (infolge der niedrigen Lage ist auch auf dem Torf stellenweise durch Seewasser Dollartklei abgesetzt worden). Ein Profil zeigt, dass der Boden der Höhen von 0,5 m Sand mit skandinavischen Gesteinen gebildet wird, darunter liegt gelblicher Quarzsand, an dem Abhang verschwindet diese Grundmoräne, resp. wird durch Auswaschungssand ersetzt und verdeckt. In dem unteren Sand liegt eine dünne Potkleischicht.

Den „Keizand", Geschiebesand, fasst Verf. als Verwitterungsrinde auf, nicht als Innenmoräne, wie J. Martin. Ein anderes Profil zeigt 1,6 m Grundmoräne auf Sand mit Schichtenstauchung, in einem weiteren finden wir die Moräne auf Sand und auf mergeligem Potklei, mit letzterem z. Th. eine Localmoräne bildend. Sand und Potklei werden derselben Bildung zugerechnet. In der Klei fanden sich *Equisetum palustre*, *Phragmites communis*, *Valvata piscinalis*, *Pisidium amnicum*, *Planorbis*. In W.-Drenthe fand sich in Potklei (unter Moräne) *Corylus avellanus* und *Quercus robur*. Diese Lager sind also in der Übergangszeit vom Präglacial in die glaciale Zeit abgelagert und jünger als die von Sneek. Auch zu Bovenburen bei Winschoten kommt Potklei unter Moräne vor, zweimal mit sandigem Lehm wechselnd, sie führt Pflanzenstengel; Lehm wie Potklei sind hier vom Gletscherwasser abgesetzt. Ein anderes Profil (Fig. 6) zeigt gleichfalls das glaciale Alter der Potklei an.

Im Wageningschen Berg (Endmoräne) fand sich eine mit der Sneekschen identische Potklei, auch hier ist über dieselbe eine 50 m mächtige Folge von Grand, Sand und Lehm durch südliche Ströme aufgeworfen worden.

Schliesslich wird noch über die Höhenlage der verschiedenen diluvialen Bodenarten Mittheilung gemacht und auf zahlreiche Stellen hingewiesen, wo Flecken von Moränendecke sich finden, bei Oosterbeek die südlichste Stelle, bis über + 40 m hoch, mit riesigen Granitfindlingen.

E. Geinitz.

J. Lorié: Onze brakke, ijzerhoudende en alkalische Bodemwateren. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 6. (8.) 1899. 39 p. 1 Taf.)

Zahlreiche Brunnen der tiefer gelegenen Theile der Niederlande sind salzhaltig, ihr Chlorgehalt schwankt zwischen 9 und 9416 mg pro Liter (Nordseewasser hat 19000). Bis 150 mg Chlor ist nicht zu schmecken, Wasser mit 668 mg wurde noch gern getrunken (Rheinsburg bei Leiden), eine andere Trinkbarkeitsgrenze ist sogar 1070. Der Salzgehalt kann herrühren aus Flusswasser, welches gelöstes Salz dem Brunnenwasser

Digitized by Google

zuführt, durch Verstäuben von Seewasser oder aus Seeklei, meistens von benachbartem salzigen Busenwasser, aus dem Zuidersee (rund 6000 mg) oder aus der Nordsee. In verschiedenen Tiefen nimmt der Salzgehalt nicht regelmässig zu, sondern zeigt sehr differentes Verhalten, z. Th. Verringerung in gewisser Tiefe (wohl von Süsswasserzuflüssen verursacht).

Vier Stahlbrunnen werden in neuerer Zeit ausgenutzt, sie haben nur geringe Tiefen, sind salzhaltig, enthalten meist „brongas". Ihre chemische Zusammensetzung wird in mehrfacher Form discutirt.

Auch alkalische Bodenwässer sind bekannt, mit hohem Gehalt an Carbonaten von Kalk und Alkalien. Vier Analysen werden mitgetheilt.

Die Stahlwässer werden als verdünntes Seewasser angesehen, welches Eisen und Kalk aufgenommen, Schwefelsäure und Magnesia verloren hat. Den Magnesiaverlust und den Alkaligehalt des „Brongas"wassers bedingt wahrscheinlich der Kalk von im Boden vorhandenen Muschelschalen. Die Verringerung der Schwefelsäure ist vielleicht auf Reduction vermittelst Bakterien zurückzuführen. **E. Geinitz.**

A. E. Salter: On the Occurrence of Pebbles of Schorl-Rock from the Southwest of England in the Drift-Deposits of Southern and Eastern England. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 220—221. 1899.)

Verf. hat Geschiebe von Turmalingesteinen im südlichen und östlichen England aufgefunden, die nach Bonney's Angaben aus dem südwestlichen England stammen. Der westlichste Punkt, an dem er sie beobachtete, liegt auf den Great und Little Haldon Hills 800 Fuss über dem Meeresspiegel, und dort sind sie grösser, zahlreicher und gröberkörnig als an anderen Punkten. Sie wurden von dort bis nördlich und südlich von dem Themse-Becken und nach Ost-Anglia bei Walton-on-the-Naze, Aldeburgh u. s. w. verfolgt. Je weiter man nach Osten geht, um so mehr sinkt die Höhe ihrer Fundorte. Verf. glaubt, dass sie zwei Wege eingeschlagen haben, nämlich erstens entlang einer Denudationsfläche („peneplain") von Westen nach Osten und zweitens von Südwesten nach Nordosten quer durch England. Die Geschiebe fehlen im Wealddistrict und der Bagshot-Gegend, im Hampshire-Becken und den es begrenzenden Hügeln mit Ausnahme der südlichsten, und in den höchst gelegenen und vermuthlich ältesten Schottern nördlich der Themse. **Wilhelm Salomon.**

Digitized by Google

Palaeontologie.

Faunen.

Karl A. Redlich: Eine Wirbelthierfauna aus dem Tertiär von Leoben. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. 107. Abth. I. 1898. 444—460. 2 Taf.)

Das Tertiär von Leoben besteht aus plastischem Thon, dem Kohlenflötz, Schieferthon, Sandstein, Kalkconglomerat und mergeligem Sandstein mit Conglomeraten wechselnd. An der Grenze der Conglomerate finden sich Reste von Säugethieren. Das Vorkommen der Pflanzen ist an die Schieferthone gebunden. Von Säugethieren ist von Leoben schon länger bekannt *Dinotherium bavaricum*. In jüngster Zeit kamen am Münzenberg zum Vorschein: *Parasorex* sp., Knochen; *Plesictis leobensis* n. sp., Unterkiefer; *Steneofiber Jaegeri*, Zähne; *Mastodon angustidens*, Rippen und Zahnfragmente; *Dinotherium bavaricum*, isolirte Zähne; *Dicroceras elegans*, Zähne; *Hyaemoschus crassus*, Zähne; *Antilope sansaniensis*, Unterkieferfragmente; *Trionyx styriacus*, Neuralplatte.

Die Bestimmung *Plesictis* erscheint gerechtfertigt durch die Complication und die Zweiwurzeligkeit des unteren M_4. Das Vorkommen von *Plesictis*, einer so alterthümlichen Gattung, befremdet einigermaassen in dieser Fauna, doch tritt sie auch in La Grive St. Alban auf. Unter den *Dinotherium*-Zähnen verdient ein oberer Milchzahn wegen der guten Erhaltung seiner zahlreichen Basalwarzen besondere Erwähnung. Statt *Parasorex* muss es aus Prioritätsgründen *Galerix* heissen.

M. Schlosser.

J. Fraipont et P. Destinez: Quelques nouveaux fossiles du calcaire carbonifère de Belgique, appartenant aux genres *Rhineoderma*, *Callonema*, *Dualina*, *Zaphrentis*. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. 24. 225.)

Bei Visé wurden in einem zersetzten Kalk unmittelbar unter den Kieselschiefern des Ober-(Mittel-)Carbon zahlreiche Ostracoden gefunden, sowie *Alveolites depressa* E. u. H. und *Rhynchonella angulata* L. var.

Digitized by Google

Auch eine Anzahl neuer Arten kamen vor, und werden beschrieben und abgebildet. Es sind dies: *Rhineoderma Andrieui, Callonema superstes, Dualina (?) Soreili, Zaphrentis visetensis*, ähnlich *Z. vermicularis* DE KON. und *Z. Lohesti.* **Holzapfel.**

John Clarke: The Oriskany fauna of Becraft mountain. (Mem. of the New York state museum. No. 3. 3. 1—128. t. 1—9. 1900.)

Wie im ersten Capitel der Abhandlung mitgetheilt wird, liegt der Becraft-Berg, die Fundstätte der wichtigen, hier behandelten, erst im Jahre 1892 durch eine Publication von BEECHER und CLARKE (Amer. Journ. Sc. 44. 410) bekannt gewordenen Fauna, bei Becraft, 2 Meilen östlich vom Hudson-Fluss, unweit der Stadt Hudson in der Columbia County. Über steil stehenden Graptolithenschiefern, die der Hudson River-Stufe des Untersilur angehören, liegt hier eine flache Mulde jüngerer Schichten, die von unten nach oben aus folgenden Gliedern zusammengesetzt ist: Manlius-Kalk (Tentaculite limestone älterer Autoren), Coeymans-Kalk (unterer *Pentamerus*-Kalk), New Scotland-Schichten (*Delthyris* shales), Becraft-Kalk (oberer *Pentamerus*-Kalk), Kingston beds (Upper shaly beds von W. M. DAVIS), Oriskany-Schichten, *Esopus* grit (*Cauda galli* grit), Schoharie grit und Onondaga-Kalk. Wie ein begleitendes geologisches Kärtchen veranschaulicht, bilden die beiden zuletzt genannten Stufen den Gipfel des Becraft-Berges, während an dessen Abhängen nacheinander die genannten älteren Stufen zu Tage treten. Die Oriskany-Schichten haben an diesem Punkte nicht ihre gewöhnliche rein sandige oder quarzitische Beschaffenheit, sondern bestehen aus einem sehr harten, dunklen Kieselkalk.

Die reiche und merkwürdige Fauna dieses Kieselkalks wird im zweiten Capitel der Arbeit beschrieben. Sie besteht im Ganzen aus 113 Formen, unter denen 94 auf bereits bekannte Arten zurückgeführt werden konnten. Neben Brachiopoden (42) treten besonders Bryozoen (15), Trilobiten (13), Lamellibranchiaten (12), Gastropoden und Korallen (je 8) hervor. Unter den Trilobiten sind neben Arten von *Phacops*, von *Cordania* — ein vom Verf. in der genannten Veröffentlichung von 1892 für Formen aus der Verwandtschaft von *Phaëtonides cyclurus* HALL (Pal. N. York. 7. 137) vorgeschlagener Name —, von *Cyphaspis*, *Proetus*, *Acidaspis* u. a. besonders einige Dalmaniten aus der Verwandtschaft von *Odontochile* wichtig. Eine grosse Art mit seitlich zusammenfliessendem ersten und zweiten Seitenlappen der Glabella wird vom Verf. als *Symphoria* aufgeführt. Unter den Gastropoden ist das Vorwiegen von *Platyceras* und verwandten Formen bemerkenswerth, unter den Zweischalern die massenhaften Pterinaeiden. Unter den Brachiopoden endlich sind namentlich Arten der Gattungen *Eatonia*, *Camarotoechia*, *Meristella*, *Spirifer*, *Coelospira*, *Leptostrophia*, *Brachyprion*, ferner von *Oriskania*, *Rensselaeria*, *Megalanteris*, *Leptocoelia* und *Hipparionyx* bemerkenswerth.

Digitized by Google

Aus der tabellarischen Zusammenstellung des Verf.'s ergiebt sich, dass die Fauna mit dem Helderbergian (den früher als Unter-Helderberg bezeichneten Schichten) nicht weniger als 25 Arten gemein hat. Darunter so wichtige Formen, wie *Phacops Logani*, *Eatonia medialis*, *Coelospira concava*, *Trematospira concava* u. A. Mit dem Oriskanian in seiner gewöhnlichen, nicht kalkigen Ausbildungsweise sind 24 Arten gemeinsam, während in das Ulsterian (die Ober-Helderberg-Schichten) nur 10, und in das Erian (Hamilton-Schichten) nur eine einzige Species übergeht. Das Bemerkenswertheste an der Fauna ist ihr hoher Procentsatz von Arten des Helderbergian. Sie wird dadurch zu einem innigen Bindegliede zwischen Helderbergian und Oriskany-Sandstein und bildet den deutlichsten Beweis für die nahen Beziehungen beider Schichtenfolgen zu einander.

Ein dritter Abschnitt der Arbeit behandelt die Beschaffenheit und Verbreitung der Oriskany-Fauna im Staate New York. Es wird hier ausgeführt, dass die Oriskany-Schichten des Becraft-Berges eine besondere kalkige Facies des Oriskanian darstellen, während der typische Oriskany-Sandstein Vanuxem's von den Ohiofällen (Oneida County) eine völlig kalkfreie Bildung ist, die aus einer Reihe einzelner, durch dünne Lagen von quarzitischem Sandstein verbundener Sandsteinlinsen besteht. Diese kalkige, durch zahlreiche Arten des Helderbergian ausgezeichnete Facies des Oriskany ist im W. auf das Gebiet der Ulster-, Orange-, Albany- und Schoharie-Counties beschränkt.

Ein Seitenstück dieser Facies findet man in dem vielbesprochenen, besonders durch die Arbeiten von Logan, Billings und Ami bekannt gewordenen Gaspé-Kalk auf der gleichnamigen Halbinsel in der canadischen Provinz Quebec. Es ist das eine etwa 2000' mächtige Schichtenfolge, die die innigste und allmählichste, bis jetzt irgendwo bekannt gewordene Verbindung zwischen Helderbergian und Oriskanian bildet. Jenem gehören die tiefsten Glieder der Schichtenfolge an, No. 1 und 2 der canadischen Geologen oder der „St. Alban-Kalk" des Verf., diesem No. 7 und 8 oder der „Grand Grève-Kalk" mit einer typischen Oriskany-Fauna, während die 700' starken zwischenliegenden Schichten No. 3—6 oder der „Cap Bon Ami-Kalk" versteinerungsarm sind.

Im vierten und letzten Capitel der Abhandlung endlich wird die Frage nach dem Alter des Helderbergian, d. h. der Schichtenfolge zwischen dem Manlius-(Tentaculiten-)Kalk und dem Oriskany-Sandstein, und nach der Basis des devonischen Systems in New York erörtert.

Verf. weist hier zunächst an der Hand einer eingehenden Analyse der Fauna des Helderbergian nach, dass dieses vom palaeontologischen Standpunkte nur dem Devon zugerechnet werden könne. Es kommt hier einmal in Betracht, dass alle leitenden Obersilurtrilobiten, *Bumastos*, *Calymmene*, *Staurocephalus*, *Encrinurus* u. s. w., ferner *Ascoceras*, *Actinoceras*, *Oncoceras* und andere bezeichnende Cephalopoden, von Zwei-

Digitized by Google

schalern *Ambonychia*, *Anomalodonta* u. A., von Brachiopoden die ganze Familie der Trimerelliden, die Gattungen *Whitfieldia, Dayia, Meristina, Conchidium*, *Barrandella*, *Stricklandinia* u. a. ebenso fehlen wie die charakteristischen obersilurischen Crinoiden und Korallen. Nur ein seiner Deutung nach noch etwas zweifelhafter, von Girty entdeckter Graptolith *(Monograptus Beecheri)*, ein *Dictyonema*, einige Cystideen, eine *Bilobites*-Art, ein feinstreifiger *Spirifer* aus der Gruppe des *plicatellus (Sp. macropleura)* und einiges Andere mahnt noch an das unterliegende Silur. Dagegen weisen viele andere Elemente der Fauna, wie besonders die *Phacops*-Arten mit keulenförmiger Glabella ohne oder nur mit schwachen Seitenfurchen und kurzem Pygidium, wie die zahlreichen *Platyceras*- und *Orthonychia*-Formen, die vielen Pterinaeiden, die aperturaten Spiriferen, *Meristella, Rensselaeria, Schizophoria, Pleurodictyum* u. s. w. mit Bestimmtheit auf die Zugehörigkeit des Helderbergian zum Devon hin.

Nicht minder reden auch stratigraphische Thatsachen diesem das Wort. Während nämlich im O. des Staates New York zwischen dem Manlius-Kalk und den hangenden jüngeren Ablagerungen keinerlei Discordanz bemerkbar ist, so haben A. W. Grabau und Verf. eine solche bei Buffalo in aller Deutlichkeit beobachtet. Der obersilurische Waterlime oder Cämentkalk wird hier unmittelbar von Onondaga-Kalk überlagert. Die Trennungsfläche beider Gesteine ist jedoch eine unregelmässig wellige, und zwischen beiden ist vielfach eine schwache Lage von Oriskany-Sandstein vorhanden, der in Erosionstaschen tief in den Cämentkalk eindringt. Dieses Verhalten weist ebenso wie das an mehreren Punkten beobachtete Vorkommen von Einschlüssen von Cämentkalk im Oriskany-Sandstein auf eine während der Ablagerung des Helderbergian stattgehabte Abtragung der silurischen Schichten hin.

Verf. legt daher die Grenze zwischen Silur und Devon über den Manlius-Kalk, der damit zum obersten Gliede des Obersilur wird.

Dass diese Classification die richtige sei, geht auch aus der Fauna des Manlius-Kalkes hervor. Denn einmal scheint selbst da, wo dieser gleichförmig vom Helderbergian bedeckt wird, keine einzige Species in dies letzte hinüberzugehen, und andererseits erhält die aus einigen 20 Arten bestehende Fauna durch *Eurypterus remipes* — das bekannte Leitfossil des Cämentkalks —, durch Arten von *Ilionia, Oncoceras, Hormoceras* u. A., durch *Whitfieldella* und die erst jüngst nachgewiesene weitverbreitete und ausgezeichnete Leitkoralle des Obersilur, *Halysites catenularia*, einen durchaus silurischen Charakter. **Kayser.**

Digitized by Google

Säugethiere.

O. W. Andrews: Fossil Mammalia from Egypt. (Geol. Mag. Dec. IV. 6. No. 425. p. 481—484. Pl. XXIII. November 1899.)

—, On a New Species of Chelonian from the Lower Miocene of Egypt. (Ibid. 7. No. 427. p. 1—2. Pl. I. January 1900.)

—, Fossil Mammalia from Egypt. (Part II. No. 435. p. 401—403. September 1900.)

Es werden einige der vom Referenten im Auftrage der Geological Survey of Egypt in der Moghara-Depression in der nördlichen Libyschen Wüste gesammelten fossilen Knochen beschrieben. Dieselben fanden sich innerhalb eines Complexes von abwechselnd marinen fluviatilen und lacustren Schichten, welche nach ihren Conchylien und Seeigelfauna dem oberen Untermiocän oder oberen Burdigalien oder Maguntien angehören dürften. Die Wirbelthierfauna gleicht sehr derjenigen der gleichalterigen Eggenburger Schichten im ausseralpinen Wiener Becken.

Das Glanzstück der Sammlung war eine Unterkieferhälfte von Moghara mit drei Molaren und zwei Prämolaren, welche Referent als neue Art der Depéret'schen Gattung *Brachyodus* bestimmte und mit dem Namen *africanus* Blanck. belegte. Neben dem Kiefer wird noch ein zweiter Prämolar abgebildet, der zur gleichen Species gestellt wird.

Ein fast vollständiger Bauch- und Rückenpanzer einer Schildkröte aus Moghara, welche, wie hier wieder zur Ergänzung des Berichtes zugefügt werden muss, vom Referenten gesammelt wurde, wird zu *Podocnemis* gezogen, einer fossil im Eocän von England und Indien, lebend in Madagascar und Südamerika bekannten Gattung, und als *aegyptiaca* n. sp. beschrieben.

Endlich erkannte Verf. noch eine Scapula und einen Atlaswirbel als solche eines *Rhinoceros*. Die Scapula soll den Arten *bicornis* L. und *pachygnathus* Wagn. nahestehen, würde also einem *Atelodus* angehören.

M. Blanckenhorn.

Henry Fairf Osborn: A Complete Skeleton of *Coryphodon radians*. Notes upon the Locomotion of this Animal. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. 10. Art. VI. 1898. p. 81—91. 1 Pl. 2 Fig.)

Im Wasatch bed von Neu-Mexico konnten in letzter Zeit keine Reste von *Coryphodon* mehr aufgefunden werden, dafür lieferte das Torrejon bed daselbst eine vollkommene Reihe von *Pantolambda*. Im Bighorn basin kamen Schädel von *Coryphodon* zum Vorschein, sowie einige unvollständige Skelette, zusammen 18 Individuen. Im Wind River-Bed fand sich eine Zwischenform zwischen *Pantolambda* und *Coryphodon*. Aus Resten von neun Individuen konnte ein montirtes Skelett von *Coryphodon radians* zusammengestellt werden. Durch die Grösse des Schädels, die Kürze der Rippen und die plumpen Gliedmaassen bekommt das Thier ein höchst sonderbares Aussehen.

Digitized by Google

Der Schädel zeichnet sich durch die gewaltigen, weit auseinanderstehenden Incisiven und Caninen, die schlanken Jochbogen und das breite flache Cranium aus. Die Prämaxillen sind kurz und reichen nicht bis an die Nasenbeine. Letztere ziehen sich auf der Innenseite bis an die Stirnrauhigkeiten. Die Lacrymale erscheinen nicht scharf begrenzt. Die Oberkiefer nehmen einen weiten Raum ein. Die Frontalia tragen über den Augenhöhlen zwei vorspringende Wülste, die hinten mit den Parietalen verschmelzen. Die Parietalia verbreiten sich in der Mitte, sind aber zugleich sehr niedrig und auf der Seite mit Rauhigkeiten versehen. Das Hinterhaupt ist breit aber niedrig.

Die Zahl der Halswirbel beträgt 7, die der Rückenwirbel 15, die der Lendenwirbel 5 und die der Sacralwirbel 4. Die Dornfortsätze sind auffallend schwach, wodurch die Rumpfregion sehr zierlich erscheint gegenüber dem gewaltigen Schädel. Die Wirbelkörper der Halswirbel sind kurz, die Rippentuberkel articuliren an langgestielten Fortsätzen der Rückenwirbel, die Lendenwirbel tragen auf der Unterseite einen Kiel. Die ersten fünf Dorsalrippen sind flach, 6 und 7 dreieckig und 10—15 oval im Querschnitt. Die Scapula zeichnet sich durch ihre Höhe aus und durch die annähernde Gleichheit der prä- und postspinalen Grube. Der Akromionfortsatz erstreckt sich über die grosse Tuberositas des Humerus. Dieser zeichnet sich durch die starke Entwickelung des ersten Tuberositas aus sowie durch die lange vorspringende Deltoidrauhigkeit. Die Metacarpalien und Zehenglieder sind etwas nach auswärts gedreht. Die Metacarpalien haben eine schrägere Stellung als beim Elephanten. Die Ilia stehen weit auseinander, Ischium und Pubis sind kräftig entwickelt. Das schlanke Femur ist bedeutend — fast um das Doppelte — länger als die Tibia, während zwischen Humerus und Radius kein solches Missverhältniss besteht. Der grosse Trochanter reicht nicht bis zum Femurkopf, der schwache dritte Trochanter steht im oberen Drittel. Der stark vorspringende kleine Trochanter inmitten des Femur. Die gedrungene Tibia hat eine niedrige Cnemialcrista und articulirt mit einer schwach concaven Facette am Astragalus, welcher noch mit einem Foramen versehen ist. Die Hinterextremität hat eine annähernd plantigrade Stellung, jedoch scheinen sich die einzelnen Arten hierin verschieden zu verhalten.

Der allgemeine Habitus von *Coryphodon* erinnert am ehesten noch an den der Bären, die Extremitäten (nach Cope) haben Ähnlichkeit mit denen des Elephanten. Das Thier war zum Theil wohl nackt, aber mit Hautschwielen versehen. Osborn schrieb dem Thier früher einen digitigraden Vorder- und einen plantigraden Hinterfuss zu, Marsh hielt es für einen ausgesprochenen Zehenspitzengänger. Die von Marsh gegebene Restauration ist nicht genau, denn die Scapula wäre nach ihm dreieckig, auch ist die Wirbelzahl viel zu gross und die Stellung der Extremitätenknochen eine erzwungene. Die Extremitäten halten vielmehr die Mitte zwischen Digitigradie und Plantigradie. *Coryphodon* hatte schon zuweilen ein Horn auf den Scheitelbeinen. **M. Schlosser.**

Digitized by Google

J. L. Wortman: The extinct Camelidae of North America and some associated forms. (Bulletin of the American Museum of Natural History. New York. 1898. 10. Art. VII. 93—142. 1 pl. 23 Textfig.)

Die ältesten sicheren Tylopoden kennt man aus dem Uinta bed, im Bridger treten zwar Selenodonten, *Homacodon* und *Helohyus* auf, allein ihre systematische Stellung ist nicht genau zu ermitteln. Am häufigsten sind Artiodactylenreste im unteren und mittleren Uinta. Im oberen fehlen sie, weshalb die Verbindung mit den Formen des White River noch nicht vollkommen hergestellt ist. Die Uinta-Cameloiden haben noch mehrfache Beziehungen zu anderen gleichalterigen Selenodonten, weshalb Autor auch diese mit zum Vergleiche heranzieht.

Leptoreodon Marshi n. g. n. sp. unterscheidet sich von den echten *Oreodon* durch den Besitz einer Zahnlücke vor und hinter dem ersten P. Die einzelnen Zähne sind jedoch denen von *Oreodon* sehr ähnlich. die oberen Molaren hatten noch einen vorderen Zwischenhöcker wie die von *Protoreodon*. Die unteren I sowie der Kiefer und der Schädel sind noch schlanker als bei *Oreodon*, die Kiefer länger und ihre Symphyse sehr niedrig. Die Orbita waren noch nicht geschlossen, auch fehlte die Präorbitalgrube. Von *Hyomeryx* unterscheidet sich diese Gattung durch die Dreizahl der oberen, von *Protoreodon* durch die Anwesenheit der Zahnlücken. An *Leptotragulus* erinnert zwar die Symphysenbildung, dagegen ist der Schädel mehr *Oreodon*-artig. Die Extremitäten waren schlanker als bei *Oreodon*, die erste Zehe ist mindestens sehr stark reducirt, wenn überhaupt noch vorhanden. *Bunomeryx montanus* n. g. n. sp. $\frac{?}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{3}$ P $\frac{3}{3}$ M. Am oberen M_2 und M_3 fehlt der Hypocon, dagegen sind auch an diesen Zähnen wie an M zwei Zwischenhöcker vorhanden. Die Höcker sind halbmondförmig, die Aussenseite ist mit zwei Pfeilern — Para- und Mesostyl — versehen. Die oberen P_1 und P_2 sind schneidend, ebenso die unteren P_2 und P_3, die oberen P_3 und P_4 haben einen inneren Halbmond, der untere P_4 besitzt Talon und Vorder- und Innenhöcker, die unteren M stehen in der Mitte zwischen bunodont und selenodont. Von *Homacodon* unterscheidet sich diese Gattung durch die Dreizahl der unteren P, die halbmondförmigen Zwischen- und Aussenhöcker der oberen M, die Anwesenheit von Aussenpfeilern auf diesen Zähnen, das Fehlen eines Hypocon am oberen M_2 und den complicirteren unteren P_4, sowie durch die mehr selenodonten unteren M. Auch bei *Dichobune* sind die Zähne viel mehr bunodont. Das hohe Hinterhaupt hat einen Scheitelkamm, ist nach vorne in zwei Postorbitaläste getheilt und hängt etwas nach hinten über. Die Augenhöhle ist hinten offen. Der Radius articulirt nur mit Lunatum und Scaphoid. Das Lunare ruht halb auf dem Magnum, halb auf dem Unciforme, das Unciforme auch noch auf dem Metacarpale III. Wie bei den älteren Oreodontiden articulirt das Metacarpale II auch noch mit dem Magnum. Das Trapezoid war noch frei, das grosse Trapezium trug wohl ein Metacarpale I. Mc III und IV sind länger als Mc II, dieses länger und stärker als Mc V. Die Fibula war schon stark reducirt, die

Digitized by Google

seitlichen Metatarsalien waren sehr schlank. Die Phalangen haben Ähnlichkeit mit denen der alten Cameloiden und denen von *Protoceras*.

Bunomeryx elegans n. sp. ist kleiner als *montanus*, zwischen P_2 und P_3 des Unterkiefers befindet sich eine Zahnlücke. P_4 ist schmäler und einfacher als bei *montanus*; der obere M_3 hat einen schwachen Hypocon. *Bunomeryx* stammt jedenfalls von *Homacodon* ab. Da aber letzterer an M_1 und M_2 sechs Höcker besitzt, nämlich auch einen Hypocon, so scheint es, dass der vermeintliche zweite Innenhöcker der Selenodontenzähne in Wirklichkeit der Metaconulus ist, während der Hypocon verschwindet, ohne halbmondförmig geworden zu sein. An M_3 scheint letzterer überhaupt nicht vorzukommen, wenigstens nicht bei *Pantolestes*. Dagegen zeichnet sich die Gruppe *Caenotherium* durch die Entwicklung eines echten halbmondförmigen Hypocon aus. Bei *Xiphodon* ist zwar auch ein Hypocon vorhanden, derselbe steht aber inmitten der Innenseite. Der vordere Innenrand- oder Innenhöcker ist dagegen sicher der Protocon, welcher dann den vorderen Zwischenhöcker absorbirt hat (Pecora, Anthracotheriden, Oreodontiden, Suidén). *Parameryx (Leptotragulus) proavus* wurde zuerst zu den Tragulinen gestellt. Der Talon des unteren M_3 hat hier zwei halbmondförmige Höcker. Die Halbmonde der unteren M sind gestreckter als bei den übrigen gleichalterigen Selenodonten. Die Zahl der unteren P ist drei, davon P_2 und P_3 schneidend, P_4 complicirt. Vor P_2 kommt eine lange Zahnlücke. Der C ist vorwärts gerichtet. Die Hinterextremität gleicht, abgesehen von ihrer Kleinheit, jener von *Poëbrotherium*, also Metatarsale II und V ganz reducirt. Der Verlust des unteren P_1, die Grösse des C und die Complication des P_4 spricht dagegen, dass *Parameryx* der directe Vorläufer von *Poëbrotherium* sein könnte.

Protylopus Petersoni n. g. n. sp. An den einwandigen M fehlen bereits die Zwischenhöcker; 44 Zähne; C in beiden Kiefern I-ähnlich, aber unterer P_1 nicht C-artig; von allen P hat nur der letzte obere einen Innenhöcker, alle übrigen sind lange Schneiden und mit Ausnahme des unteren P_4 zweiwurzelig. 7 Lendenwirbel; Ulna und Radius verwachsen im Alter, bleiben aber oben getrennt. Der Schädel hatte eine ziemlich kurze aber hohe Schnauze. Die Augenhöhle ist oben schon dachförmig überwölbt wie bei allen Tylopoden, aber noch nicht geschlossen. Der schlanke Unterkiefer hat eine lange Symphyse. Die oberen I und C sind klein, spatelförmig, die unteren grösser und vorwärts geneigt. Die Zwischenhöcker der oberen M fehlen wohl bereits vollständig, dagegen ist im Gegensatz zu *Poëbrotherium* noch ein Aussenpfeiler vorhanden. Am unteren P_4 fehlt ein Innenhöcker. Der Talon des unteren M_3 trägt einen secundären Innenhöcker wie bei *Poëbrotherium*. Die Rückenwirbel erinnern vollkommen an die von *Auchenia*, die Halswirbel sind leider nicht bekannt; die Zahl der Lendenwirbel ist 7 wie bei den Cameloiden, dagegen besteht das Sacrum nur aus vier Wirbeln. Die Backen- und Extremitätenknochen sind jenen von *Poëbrotherium* sehr ähnlich, das Kniegelenk bekommt schon allmählich die für alle Cameliden so charakteristische Form, Verlängerung in der Richtung von vorne nach hinten. Von der Fibula war vermuthlich bloss

Digitized by Google

mehr der distale Theil übrig. An den Tarsalien sind die hinteren Fortsätze noch besser entwickelt als bei *Poëbrotherium*. Die seitlichen Metapodien sind zu winzigen Stummeln reducirt, die mittleren aber noch kürzer als bei jener Gattung und auch noch mehr elliptisch im Querschnitt. Die Vorderextremität war wohl noch vierzehig.

Poëbrotherium unterscheidet sich von *Protylopus* durch die gestreckteren und mehr selenodonten M; der obere I_3 ist grösser als der C, Radius und Ulna sind vollständig verwachsen und die Fibula ist gänzlich verloren gegangen. Der Vorderfuss hat bloss zwei Zehen. Die ältere Art, *P. Wilsoni*, hat noch keine eigentliche Zahnlücke im Unterkiefer, vor und hinter P_1 wie bei *labiatum*, bei welchem jedoch die C und I aneinandergerückt sind. *P. labiatum*, nur im nordöstlichen Colorado, variirt beträchtlich in der Grösse, ist aber stets grösser als *Wilsoni*. Merkwürdigerweise fehlen im Cheyenne-Becken *Poëbrotherium*-Reste in den *Protoceras*-Schichten vollkommen, weshalb es nicht unwahrscheinlich wird, dass das *P. labiatum* von Colorado diese Lücke zwischen *Oreodon*- und John Day bed ausfüllt.

Gomphotherium. Der C ist hier nicht mehr I-ähnlich, sondern stark und zurückgebogen wie bei den echten Kameelen, und steht auch etwas ab von den I und P. Die Augenhöhle ist hinten bereits geschlossen. Die Metapodien legen sich auch viel dichter aneinander als bei *Poëbrotherium* und kommen damit dem späteren Canon bereits sehr nahe.

Gomphotherium Sternbergi. John Day, Oregon, der Schädel ist schon ganz Kameel-ähnlich, nur sind die Nasenbeine länger und das Dach über den Augenhöhlen noch nicht so breit. Die Gesichtspartie stimmt ganz mit jener der Kameele, viel weniger mit der von Llama. Die äussere und innere Partie der Bullae osseae haben gleiche Grösse, während bei *Poëbrotherium* die innere, bei den Kameelen aber die äussere grösser ist. Der Humerus zeigt bereits die Verdoppelung der Bicipitalgrube. Die Metapodien bleiben noch getrennt.

Gomphotherium cameloides, etwas jünger und grösser als die vorige Art. Der C steht hier dicht am unteren I_3.

Protolabis heterodontus im Loup Fork von Nebraska hat noch angeblich drei obere I, jedoch handelt es sich bei dem typischen Exemplare offenbar um eine Abnormität von *Procamelus robustus*. Dagegen besitzt *Protolabis transmontanus* aus Oregon thatsächlich noch die oberen I. Der obere P_2 ist reducirt, im Gegensatz zu dem von *Gomphotherium*. Das Thier hatte fast die Grösse des Llama, die Kronen der M sind jedoch niedriger. Der obere C ist kleiner als I_3. I_1 und I_2 ziemlich kräftig. Die Nasalia sind länger als bei Llama, die Schnauze ist seitlich etwas comprimirt. Ob die Metapodien schon miteinander verschmolzen waren, lässt sich nicht bestimmt ermitteln.

Procamelus ist im Loup Fork bed sehr häufig. I_1 und I_2 gehen beim alten Thier in beiden Kiefern verloren, dagegen sind noch alle vier P vorhanden. Die Metapodien zeigen bereits Verwachsung. *Procamelus robustus* (= *Protolabis heterodontus* und *prehensilis*). Die unteren M sind

Digitized by Google

breiter als bei den anderen, überdies etwas kleineren Arten. Das Kinn hat relativ beträchtliche Höhe. I_1 und I_2 haben sich noch erhalten. *Procamelus occidentalis*, die häufigste Art (= *caninus* und *angustidens*), ist etwas kleiner als die vorige Art. Sie zeigt bereits verwachsene Kieferäste. Die unteren M sind schmal. Die Phalangen waren wohl bereits etwas niedriger und mehr abgeflacht als bei den älteren Cameloiden. *Procamelus gracilis (= fissidens)*, kleiner als die vorige Art, hat die Grösse des Llama, es zeigt noch keine Verwachsung der Symphyse. Auch die Metacarpalien scheinen noch nicht verwachsen zu sein, wohl aber war dies der Fall im Metatarsus.

Pliauchenia hat im Gegensatz zu *Procamelus* den zweiten unteren P verloren. Der genaue Horizont, in welchem diese Gattung vorkommt, ist nicht bekannt. Drei Arten stammen aus dem Loup Fork von Neu-Mexico und eine aus dem Blanco bed von Texas.

Pliauchenia humphresiana, auch in Kansas, hat die Grösse von *Procamelus occidentalis; Pliauchenia minima* n. sp. aus Kansas. Vor P_3 befindet sich eine auffallend lange Zahnlücke. P_3 und P_4 sind stark reducirt. Die Phalangen und Metapodien haben zwar den Kameltypus, sind aber ungemein schlank. Die letzteren bilden einen festen Canon. Sollte der erste bisher noch nicht bekannte P wirklich fehlen, so hätten wir es mit einer Mittelform zwischen *Pliauchenia* und *Auchenia* zu thun. *Pliauchenia spatula* ist sogar grösser als das Dromedar.

Camelops. Kamelreste finden sich in Nordamerika allenthalben im Equus bed, doch sind sie wegen ihrer mangelhaften Erhaltung nur selten näher bestimmbar. Auch lässt sich die so wichtige Zahl der P nur bei einigen Stücken ermitteln. Wahrscheinlich ist wie bei *Auchenia* normal ein P_3 vorhanden, der aber noch nicht so stark reducirt ist, wie bei dieser lebenden Gattung. *Camelops* scheint sich von *Auchenia* dadurch zu unterscheiden, dass letztere Gattung an den unteren M einen Pfeiler besitzt, der bei *Camelops* fehlt. Von *Camelops* unterscheidet sich *Eschatius* durch die ungewöhnlich starke Reduction des P_4 und die Kleinheit des unteren C. Von den zahlreichen Arten sind nur zwei einigermaassen sichergestellt: *Camelops kansanus* (= *Megalomeryx niobrarensis*, *Auchenia hesterna*, *Holomeniscus hesternus* und *sulcatus*, *Auchenia huerfanensis*) hat wohl $\frac{1}{3}I\frac{1}{1}C\frac{1}{1}P\frac{2}{3}M$. Das Thier war so gross wie das Dromedar, aber bald schlanker, bald kräftiger. Ein Canon ist fast doppelt so lang wie der des Dromedar, doch stehen seine Metapodienenden näher beisammen als bei diesem. *Camelops vitikerianus* hat die Grösse von *Auchenia*.

Camelus americanus n. sp. Pleistocän von Hay Spring, hat 3I1C2P3M. Die I sind schaufelförmig, der kleine C steht sehr nahe dahinter, der C-artige P_1 ist von C durch eine kürzere, von P_4 aber durch eine sehr lange Zahnlücke getrennt, wie bei den echten *Camelus*-Arten. Dagegen ist der P_4 etwas weniger einfach als bei diesen. Durch seine Kleinheit und die schwache Entwickelung seines C unterscheidet sich dieses Thier von *Camelus dromedarius*.

Eschatius conidens von Oregon ist schon specialisirter als *Auchenia*,

Digitized by Google

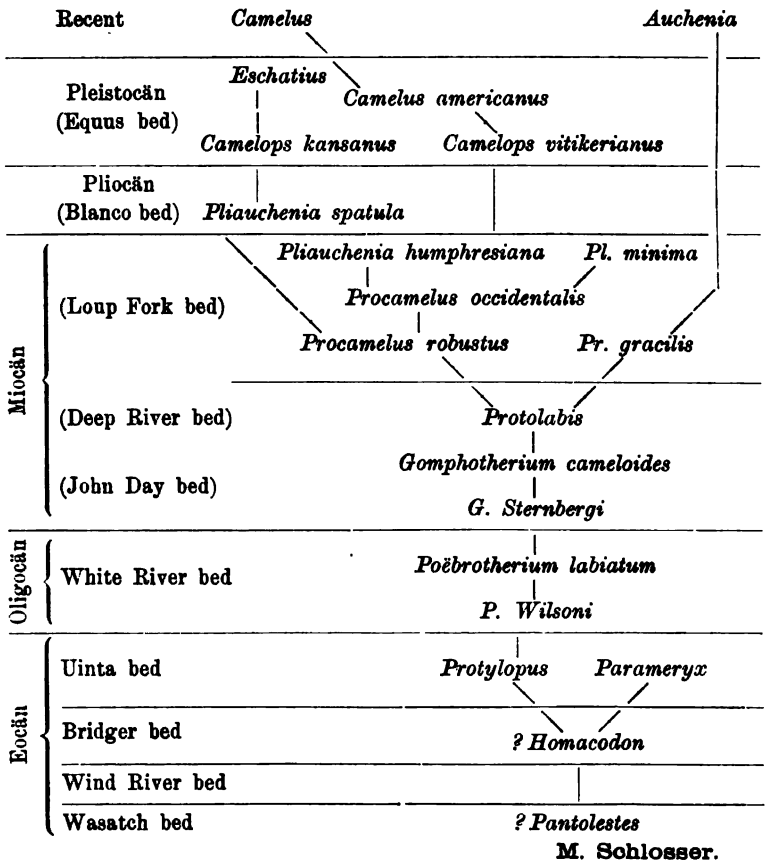
insoferne der obere P_4 nur mehr einen einfachen Kegel darstellt. $\frac{1}{1}I\frac{1}{1}C\frac{1}{1}P$. Hat die Grösse des Dromedar. Die zweite Art, *longirostris*, ist problematisch.

Rückblick. Für den ältesten Vertreter des Kamels hat man bis jetzt *Pantolestes* aus dem Wasatch gehalten, jedoch ist diese sowie die Bridger-Gattung *Homacodon* zu unvollständig bekannt, als dass sich über ihre Verwandtschaft mit den Tylopoden etwas Sicheres ermitteln liesse. Die Schädelform und die Gestalt der Extremitätenknochen und Wirbel ist schon von *Protylopus* im Wesentlichen die nämliche, wie bei den jetzigen Kamelen. Was die Extremitäten betrifft, so erfahren sie allmählich Streckung, gewisse Knochen verwachsen miteinander und Tibia und Patella nehmen eine ganz charakteristische Gestalt an, ebenso die Phalangen. Die Grössenzunahme ist eine ganz allmähliche, wird aber zuletzt sehr beträchtlich. Bei *Protylopus*, nicht grösser als ein Hase, beginnt bereits die theilweise Verwachsung von Ulna und Radius, aber erst im Alter, bei *Poëbrotherium* erfolgt sie schon frühzeitig. Auch die Streckung der Patella beginnt schon bei der ersteren Gattung. Bei *Procamelus* hat dieser Knochen schon die nämliche Gestalt wie bei den jetzigen Kamelen. Auch die Reduction des Fibulaschaftes ist bei *Protylopus* schon sehr bedeutend, aber erst bei *Gomphotherium* fehlt derselbe vollkommen. Die Fingerzahl war bei *Protylopus* wohl noch vier, die Zehenzahl dagegen sicher bloss mehr zwei, bei *Poëbrotherium* hat auch die Vorderextremität nur mehr zwei Finger und die seitlichen Metapodien sind nur mehr durch Splitter vertreten. Die Phalangen bewahren bis zu *Procamelus* den Typus der gewöhnlichen Selenodonten, von da an zeigen sie den echten Typus der Tylopoden. Diese Organisation hängt offenbar mit der Fussstellung zusammen, die älteren Formen waren noch unguligrad. Die Canonbildung erfolgte erst lange nach der Verwachsung von Ulna und Radius, vielleicht sogar erst bei *Procamelus*, doch nimmt *Gomphotherium* immerhin schon eine Mittelstellung ein, insoferne die Metapodien fest aneinandergedrückt sind. Allein selbst bei *Procamelus* bleiben die oberen Enden der Metacarpalien noch getrennt. Alle diese Verwachsungen treten zuerst bei alten Individuen ein. Es handelt sich hiebei jedenfalls um ein erworbenes Merkmal. Im Schädel erfolgt allmähliche Verkürzung der Nasenbeine, die Entstehung des Augenhöhlendaches, der Abschluss der Augenhöhle durch eine Knochenbrücke und die allmähliche Vergrösserung des äusseren Theiles der Bullae osseae. Was das Gebiss betrifft, so sehen wir zuerst bei *Protylopus* eine Mittelform zwischen bunodonten und selenodonten M und I-ähnliche C, die wie die wirklichen I eine schräge Stellung einnehmen. Bei *Poëbrotherium* ist der Selenodontentypus bereits erreicht, der C wird allmählich höher und seine Spitze biegt sich mehr zurück. Im John Day bed hat er schon die typische Form des Tylopoden-Canin erlangt, auch ist der obere P_1 schon sehr klein geworden; bei *Protolabis* folgte ihm hierin auch schon der obere P_2. Bei *Procamelus* gehen beide P bereits im Alter verloren. Bei *Pliauchenia* erfolgt dann auch die Reduction des unteren P_2. Von dieser Gattung trennten sich die Reihen der *Auchenia*, die der *Camelus-*

Digitized by Google

Arten und jene der *Camelops—Eschatius* ab. Während bei *Camelus* die Zahl der P $\frac{2}{2}$ bleibt, geht bei *Auchenia* die Reduction bis zu $\frac{1}{1}$; bei *Eschatius* verliert der obere P_4 sogar seinen Innenrand. *Procamelus gracilis* darf wohl als der Ahne der Llamas aufgefasst werden, da er ebenfalls einen Aussenpfeiler an den unteren M besitzt. Die weitere Entwickelung dieses Stammes scheint aber nicht in Nordamerika, sondern in Südamerika erfolgt zu sein.

Die genetischen Beziehungen der einzelnen Formen sind:



M. Schlosser.

Charles Earle: Relationship of the Chriacidae to the Primates. (The American Naturalist. 1898. 261—262.)

Die Abgrenzung der Creodonten gegen die Insectivoren ist ausserordentlich schwierig, denn bereits unter den ältesten Creodonten giebt es specialisirte Formen, z. B. *Didymictis*, schon den echten Carnivoren ähnlich. Fraglich bleibt es, ob die M der Mesonychiden eine primitive oder de-

Digitized by Google

generirte Organisation darstellen. Sollte *Mesonyx* von *Dissacus* abstammen, so hätte man mit der Möglichkeit zu rechnen, dass der vordere Aussenhöcker der oberen M das ursprünglichste Element des Zahnes sei, also wie an den Prämolaren, wodurch die Tuberculartheorie allerdings bedeutend alterirt würde.

Chriacus nun hat mit den Creodonten wenig gemein, die Primaten stehen anscheinend den Condylarthren näher, indessen gehen auch letztere auf Creodonten zurück. Durch die embryologischen Untersuchungen an *Tarsius* wird es sicher, dass alle Lemuren von Unguiculaten abstammen; ihre Analogien mit Ungulaten sind keine Beweise für nähere Verwandtschaft.

Trotz der vielen primitiven im Puerco bed vorhandenen Formen giebt es doch nur wenige, welche zu späteren Typen hinführen; eine solche ist *Chriacus*, der vermuthliche Stammvater der Hyopsodontiden. Er selbst ist allenfalls bereits ein Primate, oder besser noch ein Insectivor, aber mit den Primaten direct verwandt. An letztere erinnert der Zahnbau; der lange Kiefer ist allerdings ein primitives Merkmal. **M. Schlosser.**

Charles Earle: Notes on the Fossil Mammalia of Europe. VI. Remarks on the Fossil Tapiroids of France. VII. Note on the Structure of the Skull in *Dichodon*. (The American Naturalist. 1898. 115—116.)

Die Tapire scheinen gleichzeitig in Europa nnd Nordamerika entstanden zu sein, und zwar tritt in Amerika zuerst die Gattung *Isectolophus* auf, welcher wohl auch die Zähne aus Argenton angehören, welche Gaudry als *Colodon minimus* bezeichnet hat. *Colodon* selbst ist mit den Tapiren nicht näher verwandt und kommt auch nicht in Europa vor, denn der zu *Colodon* gezählte *Protapirus Douvillei* ist in der That ein echter *Protapirus*, ebenso scheint der als *Colodon* gedeutete *Hyrachyus intermedius* wirklich ein *Hyrachyus* zu sein. Es ergiebt sich also eine ziemlich grosse Ähnlichkeit zwischen der Fauna des Bridger bed und jener von Argenton. Da an letzterer Localität noch keine grossen *Lophiodon* vorkommen, so wird es wahrscheinlich, dass letztere, namentlich *isselensis*, jünger sind als die Fauna von Argenton. Von *Isectolophus* mit seinem convexen Metacon lassen sich sowohl die Tapire als auch die grossen *Lophiodon* ableiten.

Für die Gattung *Lophiodon* verbleiben jetzt nur mehr grosse Arten, die übrigen erweisen sich als besondere Genera — *Isectolophus, Hyrachyus* und *Propalaeotherium*.

Von *Dichodon*, bekannt aus Hordwell, Egerkingen, haben sich auch in den Phosphoriten von Quercy Reste gefunden — schon längst vom Ref. nachgewiesen —, darunter ein Schädel, der allerdings irrigerweise als *Dacrytherium Cayluxi* bestimmt worden war. Das Gesicht ist hier hoch und stark comprimirt, die Nasenlöcher stehen nicht soweit vorne wie bei den Anoplotheriden, auch fehlt die Präorbitalgrube. Der Schädel erinnert am meisten an den der Tylopoden. *Dichodon* wäre nach Earle näher verwandt mit den höheren Selenodonten als mit den Anoplotheriiden. [Mit

Digitized by Google

letzteren hat sie auch sicher nichts zu thun. Sie gehört zu der früh erlöschenden Familie der Xiphodontiden. Die Anoplotheriiden in der Fassung, wie sie v. Zittel gegeben hat, sind überhaupt eine ganz unnatürliche Gruppe; alle ihre sogen. Unterfamilien sind vielmehr selbständige Familien. Ref.] **M. Schlosser.**

E. S. Riggs: On the Skull of *Amphictis*. (The American Journal of Science and Arts. **5**. 1898. 257—259. 2 Fig.)

Amphictis mit den drei Species *antiquus, leptorhynchus* von St. Gérandle-Puy und *ambiguus* aus den Phosphoriten zeichnet sich durch den einfachen Bau der P und die Länge des unteren M_2 aus; letzterer hat wie M_1 schneidenden Talon. In den Phosphoriten des Quercy hat sich ein Schädel gefunden, den Autor wenigstens auf diese Gattung beziehen möchte. Er zeigt 4 P 2 M. P_1 einwurzelig, P_4 ähnlich dem von *Putorius*, aber mit kräftigerem Innenhöcker und schwachem Vorderhöcker. Der obere M_1 war dreihöckerig, der obere M_2 hatte nur eine Wurzel. Der Schädel erinnert hinsichlich seiner Maassverhältnisse, der Beschaffenheit des Ohres und des Paroccipital- und Mastoid-Fortsatzes und der Anwesenheit eines Glenoid und der getrennten Condylarforamina an die Musteliden. Der kurze, aber geräumige Gehörgang, die M und die Anwesenheit eines Alisphenoidcanals gelten hingegen als Merkmale der Viverren. Es geht hieraus hervor, dass die Ansicht des Ref., wonach Musteliden und Viverriden gemeinsamen Ursprungs sind, wohl begründet ist, während sie nach der verunglückten Flower'schen Eintheilung der Carnivoren — nach der Beschaffenheit der Schädelbasis — in keinerlei verwandtschaftlichem Verhältnisse stehen sollten. **M. Schlosser.**

Santjago Roth: Aviso preliminar sobre mamíferos mesozóicos encontrados en Patagonia. (Revista del Museo de La Plata. 1898. **9**. 381—389.)

Autor bemerkt in der Einleitung, dass die Säugethiere des südamerikanischen Tertiärs insgesammt schon sehr specialisirte Merkmale an sich tragen und dass man daher erwarten sollte, im Mesozoicum primitive Formen zu finden, indessen schliessen auch diese sich schon ziemlich enge an die späteren südamerikanischen Typen an. Die *Pyrotherium*-Schichten Ameghino's hat weder er noch Hatcher jemals angetroffen. In den patagonischen Schichten hat Autor an drei verschiedenen Stellen Säugethiere vorgefunden. An der ersten sind Placentalier häufig, doch kommen auch Dinosaurier vor, aber niemals sind die Reste beider vermischt, vielmehr sind die ersteren stets auf die höchsten Schichten beschränkt. Bloss einmal traf er Reste von Säugethieren zusammen mit marinen Mollusken, z. B. *Tylostoma*, die für die Kreide Brasiliens charakteristisch sind. An der zweiten Localität waren Säugethierreste mit solchen von Megalosauriern vermischt, an der dritten mit solchen von verschiedenen Reptilien, besonders von Schildkröten. Von der ersten Localität werden Molaren eines

Digitized by Google

Multituberculaten beschrieben — *Polyacrodon* n. g. — mit drei Reihen spitzer Höcker, ähnlich wie bei *Triglyphus Fraasi*. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass diese Zähne einem Placentalier, und zwar einem Vorläufer der Toxodontia angehören. [? Ref.]

Polyacrodon lanciformis n. sp. 6 spitze Haupthöcker in drei Reihen, Paracon und Protocon am höchsten, Krone sehr niedrig. *P. ligatus* n. sp. 2 Haupt- und 5 Nebenhöcker. Protocon mit Para- und Metacon durch Kämme verbunden, der letztere viel kleiner als der Hypocon.

Glyphodon Langi n. g. n. sp. Schädel mit zwei M von bunodontem Typus, Höcker niedrig, aber mehr conisch und Krone höher als bei der vorigen Gattung. M_3 aus 6 Höckern und Basalband bestehend; vielleicht ?I 1 C 4 P 3 M. Der Schädel hat Ähnlichkeit mit dem der Litopterna, das Hinterhaupt mit dem von *Macrauchenia* und die Nasenpartie mit der von *Nesodon*. Statt der Bullae osseae scheint nur ein knöcherner Ring vorhanden gewesen zu sein.

Megacrodon n. g. Unterkiefer sehr niedrig und stark gebogen. Es sind nur isolirte M bekannt. *M. prolixus* n. sp. Kiefer mit P_4 und M_1. M viereckig mit ziemlich hoher Krone, die Vorderpartie höher als die aus zwei Spitzen bestehende Hinterpartie. Höcker spitz, Zahn innen und aussen mit je einer Basalknospe versehen. Der Talon hat drei niedrige Höcker, von denen der mittlere mit der Vorderpartie verbunden ist. *M. planus* n. sp. mit langer Kiefersymphyse, Kiefer lang aber niedrig; M_3 aus 5 Höckern bestehend, erinnert an den von *Eupithecops proximus* Ameghino, hat aber kein Basalband. Vorderhälfte höher als die Hinterhälfte. 2 I 1 C 4 P 3 M.

Proacrodon transformatus n. g. n. sp. Nur ein unterer M bekannt. Die beiden ziemlich hohen Höcker der Vorderpartie bilden ein Joch wie bei *Hyrachyus*. Das Protoconid ist halbmondförmig; am Talon ist bloss der mittlere, ein kammartiges Joch bildende Höcker vorhanden.

Polymorphus Lechei n. g. n. sp. Unterkiefer mit 3 I 1 C 4 P 3 M. Der kleine I_1 hat eine rundliche Krone. I_2 ist grösser und zugespitzt, I_3 ist noch grösser und mit einer Falte versehen. C hat dreieckigen Querschnitt und erinnert etwas an den C der Carnivoren, P_1 ist schneidend und einwurzelig; der zweiwurzelige P_2 ähnelt dem von *Didelphys*, P_3 und P_4 denen von *Megacrodon;* die Vorderpartie besteht aus zwei Spitzen, die Hinterpartie ist flach, hat aber eine schwache Crista. Die M bestehen zwar noch aus Höckern, zeigen aber doch schon den Jochtypus.

Staurodon Gegenbauri n. g. n. sp. Unterkiefer C, P und M. Kiefer ähnlich dem von *Astrapotherium*. C stosszahnartig, dreikantig, stark gebogen. Von den 3 P ist nur der letzte erhalten; derselbe erinnert ebenso wie die M an jene von *Notostylops* Ameghino. Die Vorderpartie besteht aus zwei durch eine Crista verbundenen Höckern, von denen der äussere, das Protoconid, halbmondförmig entwickelt ist. Die drei Höcker des Talons sind zu einem Kamm verschmolzen. Aussen- und Innenseite ist mit Basalband versehen. *Staurodon supernus* n. sp. ist grösser als *Gegenbauri*.

Digitized by Google

Heteroglyphis Dewoletzkyi n. g. n. sp. Nur ein oberer M bekannt von lophodontem Typus, aber von dem *Polyacrodon*-Typus abstammend. Die beiden Aussenhöcker sind gleich gross und durch einen Kamm miteinander verbunden, der Paracon ausserdem auch mit dem kleinen Protoconulus, der Metaconulus dagegen nicht mit dem Metacon, sondern mit dem Hypocon. Der Protocon ist nur als Basalwarze entwickelt. Die niedrige Krone wird auf Aussen- und Innenseite vom Basalband begrenzt.

Periphragnis Harmeri n. g. n. sp. M ähnlich denen von *Homalodontotherium* und mit Parastyl versehen. Es existiren mehrere Arten.

Ryphodon Lankasteri n. g. n. sp. M ähnlich denen von *Periphragnis*, aber ohne Basalband. Schmelz sehr rauh. $\frac{1}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{1}{1}$ P $\frac{3}{3}$ M. Schädellänge 20 mm.

Aus diesen Beschreibungen geht ziemlich sicher das Eine hervor, dass wir es nicht mit mesozoischen Säugern zu thun haben, sondern, wie aus den Angaben des Autors selbst gefolgert werden darf, mit den Resten von Säugethieren, welche aus grösstentheils oder vollkommen zerstörten Tertiärschichten ausgewittert waren und jetzt vielleicht wirklich auf Kreideschichten liegen oder sogar in verwitterten Kreideschichten eingebettet sind. *Polyacrodon* ist vielleicht ein Multituberculat, allein dann darf auf ihn die Osborn'sche Nomenclatur nicht angewendet werden.

M. Schlosser.

Florentino Ameghino: Sur l'*Arrhinolemur*, genre du tertiaire de Parana, représentant un type nouveau de la classe des Mammifères. (Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. d. Sc. Paris. **127**. 1898. 395, 396.)

—, Los Arrhinolemuridae, un nuevo orden de mamíferos extinguidos. (Communic. del Mus. Nac. d. Buenos Ayres. 1. 1899. 146—151. 2 Fig.)

Auf einen kleinen Schädel aus dem Tertiär von Paraná basirt Ameghino das neue Genus *Arrhinolemur*. Mit dem Schädel der Lemuren hat dieses Stück die grosse Augenhöhle und die weit abstehenden Jochbogen gemein; auch erscheint er sehr niedrig und stark abgeplattet, fast ebenso breit als lang und noch annähernd kreisrund. Die Profillinie erhebt sich an den Nasen- und Scheitelbeinen, dagegen zeigt sie eine Einsenkung an der Stirne. Die kräftigen, nach vorne zu gerundeten Zwischenkiefer stossen nicht unmittelbar aneinander, dagegen sind die Nasenbeine fest miteinander verwachsen und nach vorne zu in eine Spitze ausgezogen, von den Zwischenkiefern werden sie durch zwei tiefe, vorwärts convergirende Rinnen getrennt, deren Grund mit Knochensubstanz geschlossen ist, so dass keine vordere Nasenöffnung zu Stande kommt. Hinter der viereckigen, in der Mitte stark vertieften Stirne beginnt ein niedriger, kurzer Scheitelkamm. Die Augenhöhlen sind nach hinten durch je eine lange, schlanke Apophyse abgeschlossen, an ihrer Basis aber durch eine Knochenplatte. Die Post-

Digitized by Google

orbitalapophyse war vermuthlich mit dem Jochbogen verbunden. Vor den Orbita befindet sich eine besondere Höhlung, die zwar bei Reptilien und den Vögeln, aber nicht bei Säugethieren vorkommt. Sie hat elliptische Gestalt und wird von dem Oberkiefer, dem vorderen Theile des Jochbogens und der Präorbitalapophyse begrenzt. Hinter der Postorbitalapophyse existirt ein tiefer, gerader Ausschnitt, die Schläfengrube; hinter und unter dieser sind Reste des convexen Parietale erhalten, deren Form auf ein grosses Gehirn schliessen lässt. Die beiden getrennt bleibenden niedrigen Unterkieferäste bilden ein kräftiges Kinn. Vorne ist jeder mit einer seitlichen Grube versehen wie bei vielen Vögeln. Die drei kleinen oberen I erinnern an jene der Affen. I_1 ist etwas höher als I_2. Unten sind nur zwei, nach vorne zu convexe I vorhanden, auf welche noch ein rudimentäres Zähnchen folgt. Im Allgemeinen hat der Schädel Ähnlichkeit mit dem von Lemuriden, die Abwärtsbiegung des Alveolarrandes der Zwischenkiefer erinnert an die Chiropteren. Die Präorbitalgrube und die Grube auf der Aussenseite des Unterkiefers kommt nur bei Reptilien und Vögeln vor. Der gänzliche Abschluss der vorderen Nasenlöcher ist ein durchaus fremdartiges Merkmal. Diese Umstände veranlassen den Autor, für dieses Thier sogar eine besondere Ordnung der Arrhinolemuroidea zu errichten, während es sich in Wirklichkeit wohl nur um einen specialisirten, resp. degenerirten Nachkommen von Lemuren, etwa von *Anaptomorphus* handelt. [Von einem vollkommenen Verschluss der Nasenöffnung kann nach der Abbildung gar keine Rede sein. Die erwähnte Grube an der Seite des Gesichtsschädels ersetzt jedenfalls das Infraorbital-, die am Unterkiefer das Mental-Foramen und sind also Specialisirungen. Ref.] **M. Schlosser.**

Louis Dollo: Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles? Miscellanées biologiques dédiées au Prof. Alfred Giard à l'occasion du XXV anniversaire de la fondation de la station Zoologique de Wimereux. 1899. 188—203. 2 pl.

—, Le Pied du *Diprotodon* et l'origine arboricole des Marsupiaux. (Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Paris 1900. 278—283. 3 Fig.)

Man hielt die Marsupialier (Metatheria) bisher für das Zwischenglied zwischen den Monotremen (Prototheria) und den Placentaliern (Eutheria). Wahrscheinlich stellen sie jedoch nur einen Seitenzweig der Placentalier dar, welcher eine mehr oder weniger vollständige Reduction der Placenta erfahren hat, und nicht etwa, wie man bisher glaubte, noch nicht in den Besitz einer Placenta gelangt ist. Die Marsupialier verhalten sich hierin also ebenso wie bezüglich des Milchgebisses, das auch bis auf einen kleinen Rest verloren gegangen ist. Ursprünglich waren die Marsupialier sämmtlich pentadactyl und arboricol.

Die Säugethiere gliedern sich naturgemäss in vier Gruppen:

1. Eierlegend, Prototheria, jetzt Monotremata.
2. Lebendgebärend, aber placentalos, Metatheria, jetzt unbekannt.

Digitized by Google

3. Lebendgebärend, placental, Eutheria, jetzt Placentalier.
4. „ aber mit in Reduction begriffener Placenta, jetzt Marsupialier.

Bei allen Marsupialiern mit functionirender grosser Zehe ist dieselbe opponirbar. Diese Erscheinung findet sich auch bei arboricolen Fröschen, bei Fledermäusen, Nagern und Affen. Bei all diesen, dann aber auch bei *Tarsius* ist diese Organisation auch mit einem Überwiegen der vierten Zehe verbunden, und diese wiederum mit einer Rückbildung der dritten und zweiten. Sie bezweckt ein Greiforgan zu schaffen, bestehend aus den einander entgegengestellten ersten und vierten Zehen. Die dritte und zweite Zehe verwachsen in diesem Falle nicht selten miteinander (auch bei *Hylobates*), und die Krallen (ein Theil oder alle) werden Nägel. Unter den Marsupialiern haben wir nun für alle möglichen Stadien dieser Anpassungserscheinungen vielfache Beispiele.

Die Dasyuriden zeigen in der Reihe *Sminthopsis*, *Phascologale*, *Dasyurus*, *Myrmecobius*, *Antechinomys* den Übergang vom fünfzehigen zum vierzehigen Fuss, die Phascolomyiden und die Phalangeriden zeigen wenigstens Reduction der zweiten und dritten Zehe und Modification der ersten Zehe. Bei den Perameliden wird aus dem fünfzehigen Fuss ein praktisch einzehiger, wobei allerdings die erste Zehe gänzlich verloren geht, während die reducirte zweite und dritte verwachsen. Das Nämliche gilt auch für die Macropodiden. Auch diese Familien gehen daher auf fünfzehige Formen mit opponirbarer erster Zehe und somit auf arboricole Stammeltern zurück. Ein Macropodide *(Dendrolagus)* ist wieder arboricol geworden aus einer terrestrischen Form; denn hätte er sich direct aus einer arboricolen entwickelt, so müsste er noch die opponirbare erste Zehe besitzen.

Selbst bei *Notoictes* lässt sich trotz seiner Anpassung an die unterirdische grabende Lebensweise doch noch das Vorwiegen der vierten Zehe, Reduction und Verbindung der zweiten und dritten Zehe, und Verlängerung des Entocuneiforme feststellen.

Diese Organisation trifft auch für die fossile Gattung *Diprotodon* zu, trotz deren riesiger Dimensionen bis *Rhinoceros*-Grösse, wie die neuesten Funde Stirling's ergeben haben. Die Extremitäten sind denen der Phalangeriden ähnlicher als denen von *Phascolomys*. Es ist die Extremität eines Phalangeriden, die sich aber nicht zum Springen, sondern zum Marschiren adaptirt hat. Auch hier zeichnet sich die erste Zehe durch ihre Grösse aus und kann den übrigen gegenübergestellt werden, wenn sie auch infolge des Verschwindens der Phalangen nicht mehr direct zur Locomotion dient, und diese Function auf den riesigen Tarsus übertragen worden ist. Die zweite und dritte Zehe sind reducirt und wahrscheinlich syndaktyl. Die ganze Organisation zielt auf Adaktylie ab. Vererbt von den Phalangeriden ist die grosse opponirbare, wenn auch phalangenlose erste Zehe, die Reduction der zweiten und dritten Zehe und das Prädominiren der vierten Zehe. Diese Merkmale sprechen für die Abstammung von arboricolen Beutlern. Anpassungserscheinungen sind die Reduction der ersten Zehen.

Digitized by Google

von denen nur mehr das Metatarsale vorhanden ist, die Verkürzung der vierten und fünften Zehe und die Hypertrophie des Tarsus und des Metatarsale V. Wahrscheinlich stammt auch *Thylacoleo* von arboricolen Vorfahren ab. **M. Schlosser.**

Vögel.

W. Wolterstorff: Über ausgestorbene Riesenvögel. Vortrag gehalten im naturwissenschaftlichen Verein zu Magdeburg. 20 p., 2 Taf. Stuttgart 1900.

Anlässlich der Erwerbung von 2 *Moa*-Skeletten für das naturwissenschaftliche Museum in Magdeburg hielt Verf. einen zusammenfassenden, populär wissenschaftlichen Vortrag über die fossilen Riesenvögel und ganz besonders die Moas (Dinornithidae) von Neuseeland, der Allen, welche dem Gegenstande ferner stehen, willkommen sein wird. Er unterscheidet drei „Wunderländer", die uns vornehmlich Reste von ausgestorbenen Riesenvögeln geliefert haben: Neuseeland, Madagaskar und Süd-Patagonien, und behandelt diese in den drei Capiteln, von welchen das erste das weitaus ausführlichste ist. Zwei gute Photolithographien der Magdeburger Skelette von *Dinornis robustus* Owen (muthmaasslich das Männchen von *D. maximus*) und von *Pachyornis elephantopus* Owen begleiten das Werkchen. **A. Andreae.**

F. A. Lucas: Characters and relations of *Gallinuloides*, a fossil gallinaceous bird from the Green River shales of Wyoming. (Bull. Mus. Comp. Zool. Havard C. **36**. 4. Cambridge Mass. 1900.)

Die mitteleocänen Fischschiefer der Green River beds in Wyoming haben bei dem Orte Fossil Wy. ein ausgezeichnet erhaltenes Vogelskelet geliefert, das hier eingehend beschrieben und gut abgebildet wird. *Gallinuloides wyomingensis* C. R. Eastman (Geol. Mag. 1900) ist ein Hühnervogel etwa von der Grösse des amerikanischen Prairiehuhns („Ruffed Grouse"). Am meisten Verwandtschaft zeigt noch der Skeletbau mit den Hokkohühnern (Cracidae); doch sind eigenartige Merkmale in genügender Zahl vorhanden, wie das Fehlen eines umgebogenen Mandibularfortsatzes, die kurze, starke U-förmige Furcula mit breitem Hypocleidium und Gelenkfacette für das Coracoid, um die Aufstellung einer dritten Familie der Gallinuloididae, neben den Cracidae und Megapodidae zu rechtfertigen. — Als generische Merkmale mögen die erwähnte Form der Furcula, die Gestalt des Schulterblattes und die weite Erstreckung des Brustbeinkeiles nach vorne angesehen werden. — Interessant ist es, dass dieser eocäne Vogel sich verhältnissmässig gut dem System der lebenden Vögel einreihen lässt, wenn man bedenkt, wie verschiedenartig von unseren heutigen Säugethieren diejenigen des Mitteleocän waren. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Reptilien.

R. Burckhardt: *Hyperodapedon Gordoni.* (Geol. Magaz. 1900. 486—492 und 529—535. t. XIX.)

Eine sorgfältige Nachuntersuchung der im British Museum befindlichen Originale ergab, dass mit Ausnahme des Hinterhauptes die Abgrenzung fast aller Schädelknochen sich feststellen liess. In dieser Beziehung lagen schon Studien von A. SMITH-WOODWARD vor. Zwei Textfiguren erläutern die Resultate. Die Oberseite des Schädels ist nach dem Typus der Rhynchocephalen gebaut, nur sind die Postorbitalia auffallend gross und durch Jugale und Postfrontale ganz von der Augenhöhle abgedrängt. Die Maxillaria sind unbezahnt, die Naht mit den Palatinen liegt nach aussen von der mit Zähnen besetzten Partie. Verf. vermuthet dasselbe Verhältniss bei *Placodus*, doch sind hier in der That auch die Maxillaria bezahnt. Die Zähne stehen auf den Gaumenbeinen in convergirenden Reihen, die grösseren hinten. Ein Wechsel findet nicht statt, sondern sie werden durch Zuwachs an den hinteren Reihen vermehrt.

Im Unterkiefer sind 5 Elemente zu unterscheiden, zu denen noch ein Angulare kommen wird.

Am Schultergürtel ist der von HUXLEY als Coracoid gedeutete Knochen aus Coracoid und Präcoracoid zusammengesetzt. Die Form des Episternum wird schärfer präcisirt. Dermale Ossificationen konnten nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, wohl aber an einem Stück von *Rhynchosaurus articeps*.

Hyperodapedon wird mit *Rhynchosaurus* in eine besondere Gruppe der Rhynchocephalia gestellt, in die Rhynchosauria, welche in directer Linie mit den am tiefsten stehenden Rhynchocephalen (Proterosauriden) verbunden ist. Beziehungen zu den Rhynchocephalen im engeren Sinne sind nicht vorhanden. Die Ähnlichkeiten mit den Cheloniern, den Endothiodontiden und den Champsosauriden sind physiologisch, d. h. Resultate analoger Lebensweise. **E. Koken.**

F. A. Lucas: A new dinosaur, *Stegosaurus Marshi*, from the lower Cretaceous of South Dakota. (Proc. U. S. Nat. Mus. XXIII. 591—592. 2 Taf.)

Eine vorläufige Notiz über die Auffindung eines *Stegosaurus* in der (nach N. H. DARTON) unteren Kreide von Dakota. Charakteristisch ist der massige Habitus der Hautplatten und Stachel, der verhältnissmässig grosse Umfang ihrer basalen Stücke, die auffallend rasche Verschmälerung nach oben und die scharfen Kanten. Abgebildet sind 2 Schwanz-Stachelplatten.

Die breiten, flachen und dünnen Platten der bisher bekannten *Stegosaurus* scheinen zu fehlen.

Im Nacken befand sich ein Panzer nach dem Typus der Krokodilier, aber aus glatten Platten gebildet. Die Kehle war durch rundliche kleine

Digitized by Google

Knochenplatten geschützt, von 3—25 mm Durchmesser, während der abgebildete Caudalstachel 370 mm hoch und 252 mm breit ist (von vorn nach hinten). **E. Koken.**

Fr. Bauer: Die Ichthyosaurier des oberen weissen Jura. (Palaeontogr. 44. 1898. 283—328. 3 Taf.)

Zur Beschreibung kommen im Solnhofener Kalk gefundene Reste von *Ichthyosaurus posthumus* Wagner, sowie eine Schwanzflosse derselben Art. Mit Ausnahme des Hulke'schen *I. enthekiodon* werden alle oberjurassischen Ichthyosaurier als Varietäten einer fortlaufenden Entwickelungsreihe der einen einzigen Art aufgefasst, des *I. trigonus* Owen. Die Solnhofener Form wäre also unter Wahrung der alten Wagner'schen Benennung zu bezeichnen als *I. trigonus* Owen var. *posthumus* Wagner. Die Gattung *Ophthalmosaurus* soll nicht aufrecht erhalten werden können; unter den Ichthyopterygiern giebt es nur zwei Gattungen: *Mixosaurus*, mit verlängerten, durch einen Zwischenraum getrennten Radius und Ulna, und *Ichthyosaurus*, mit kurzen, distal aneinanderstehenden Radius und Ulna.

So sorgfältig die Beschreibung ist, so fehlt dem Verf. für die vergleichend osteologischen und systematischen Excurse doch anscheinend das nöthige Material. Die Beobachtung von drei Beckenelementen an dem einen Exemplar von Solnhofen ist an sich interessant, rechtfertigt aber weder einen betonten Vergleich mit dem Becken von *Chamaeleo*, noch die Verallgemeinerung, dass diese 3 getrennten Elemente auch bei anderen Ichthyosauriern vorhanden sind. Die Reduction des Beckens beruht bei den Ichthyosauriern nicht in einer Ausmerzung eines der 3 Elemente, sondern in der Verschmelzung von Ischium und Pubis. Bei den unterliassischen Arten sind, soweit bekannt, die drei Knochen noch discret vorhanden, doch legen sich Ischium und Pubis schon eng und parallel aneinander; bei fast allen oberliassischen Exemplaren, die ich kenne, sind sie fest verwachsen, und nur ein Durchbruch verräth noch die ursprüngliche Trennung. Auch bei *Ophthalmosaurus* sind Ischium und Pubis verwachsen, in paralleler Stellung wie bei den Liasarten, und damit ist auch ein Unterschied gegenüber *Ichth. posthumus* gegeben.

Wenn Verf. sich darauf bezieht, dass R. Owen 1840 auf eine horizontal gestellte Schwanzflosse geschlossen habe, so hätte er billigerweise anführen müssen, dass eben derselbe 1881 in geistvoller Weise den Unterschied zwischen der Function einer wie bei den Cetaceen horizontal gestellten Schwanzflosse und der verticalen der Ichthyosaurier charakterisirt hat. **E. Koken.**

Digitized by Google

Fische.

F. A. Lucas: A new fossil cyprinoid, *Leuciscus Turneri*, from the Miocene of Nevada. (Proc. U. S. Nat. Mus. **23**. No. 1212. 333—334. Taf. VIII.)

Der hier kurz beschriebene und abgebildete neue karpfenartige Fisch *Leuciscus Turneri* n. sp. ist $5\frac{1}{8}$ Zoll lang und stammt aus dem Miocän des Big Smoky River-Thales in Esmeralda County, Nevada. Er erinnert an *Semotilus* und *Leuciscus*. *L. lineatus* dürfte ihm am nächsten stehen. Schlundzähne, welche erst eine ganz sichere Einreihung erlauben würden, sind nicht erhalten. **A. Andreae.**

E. Schellwien: Über *Semionotus* Ag. (Physik. ökon. Ges. **42**. 1—33. Taf. I—III. Königsberg i. Pr. 1901.)

Eine ausgezeichnete Sandsteinplatte mit 7 fast vollständigen Exemplaren des *Semionotus capensis* Smith-Woodward aus den Strombergschichten des Oranje-Freistaates wurde von Herrn Dr. Strehl, als Leiter einer der Abtheilungen des Rothen Kreuzes im Burenkrieg, unweit Senekal gesammelt und dem Museum in Königsberg mitgebracht. Diese gab dem Verf. den Anlass, sich mit der Gattung zu befassen und ein reiches Material vieler Museen zu untersuchen, was zu einer Revision und wesentlichen Einschränkung der ganzen Gattung führte.

Semionotus wurde von Agassiz 1832 für den liassischen *S. leptocephalus* aufgestellt, dann aber auf den *S. Bergeri* Ag. des Keupersandsteins übertragen und muss dieser als Typus festgehalten werden, da der erstgenannte Fisch nach Smith-Woodward wohl zu *Pholidophorus* gehört. — Es werden dann die typischen Formen von *Semionotus* eingehend beschrieben, wobei namentlich die Osteologie des Kopfes und des Schultergürtels viel Neues bietet. Die revidirte neue Gattungsdiagnose von *Semionotus* lautet: „Körperform wie bei *Lepidotus*, Rücken im Allgemeinen stärker gewölbt als die Bauchseite. Flossen stets mit groben Strahlen, namentlich in der grossen Rücken- und Schwanzflosse, bei welchen die einzelnen Strahlen nie ganz dicht bei einander stehen. Schwanzflosse höchstens ganz schwach ausgebuchtet. Fulcra überall kräftig. Kopfknochen: auf dem Schädeldach wie bei *Lepidotus*, aber stets ungetheilte Supratemporalia und verhältnissmässig grosse einfache Posttemporalia. Praeoperculum, bei einigen wenigen Arten in seinem oberen Theile von der Wangenplatte (Postorbitale) bedeckt, meist in seiner ganzen Länge sichtbar. Unter dem Circumorbitalring 2—3 grosse Suborbitalia, welche mitten unter dem Auge tief hinabreichen. Vorderstes Suborbitale stark verschmälert und zwischen die vordersten Circumorbitalia bezw. Praeorbitalia und den Oberkiefer eingeschoben. Zähne überall lang und spitz. Oberfläche der Kopfknochen meist glatt, bei den nordamerikanischen Vertretern der Gattung *(Ischypterus)* anscheinend wenigstens, z. Th. gekörnelt. Schuppen immer glatt und ganzrandig, Rückenschuppen hinten zu einer Spitze aus-

Digitized by Google

gezogen, am deutlichsten zwischen Kopf- und Rückenflosse, wo sie zuweilen in einer Reihe kräftiger Dornen emporragen." — *Semionotus* steht hiernach *Lepidotus* sehr nahe. *Prolepidotus* MICHAEL aus dem oberen Keuper Oberschlesiens vermittelt zwischen beiden Gattungen. Der Hauptunterschied der beiden Gattungen liegt in der verschiedenartigen Bezahnung, der aber kaum ihre Unterbringung in 2 verschiedenen Familien rechtfertigt. *Semionotus* scheint auf den Keuper beschränkt zu sein. Sichere Arten sind: *S. Bergeri* AG. aus dem Keuper von Coburg, Haubinda etc., *S. elongatus* FRAAS aus dem Keuper von Stuttgart, Wachsenburg etc., und *S. capensis* SMITH-WOODWARD, Strombergschichten des Oranje-Freistaates. Wahrscheinlich gehören ferner hierher: *S. Kapfi* FRAAS im Keuper von Stuttgart und *S. Nilsoni* AG. im Keuper von Schonen, vielleicht auch die unvollständig bekannten Arten aus den Hawkesbury-Schichten: *S. australis* SMITH-WOODWARD und *S. tenuis* SMITH-WOODWARD. Die nordamerikanische Gattung *Ischypterus* EGERTON unterscheidet sich nur durch möglicherweise gekörnelte Kopfknochen von *Semionotus* und ist wohl als Synonym zu betrachten. **A. Andreae.**

O. Jaekel: *Dipterus* aus dem rheinischen Devon. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. **51**. 37—38. Berlin 1899.)

Der *Dipterus* aus dem rheinischen Devon stammt wahrscheinlich aus dem Gebiet der rechtsrheinischen Lenneschiefer. Der Fisch liegt in einem Kalk mit Crinoidenresten, also einer marinen Bildung. Auch nach der Ansicht TRAQUAIR's steht er dem *Dipterus Valenciennesi* aus dem schottischen Old Red sehr nahe; da die Flossen fehlen, lässt er sich nicht mit Sicherheit mit dieser Art identificiren. **A. Andreae.**

O. Jaekel: Die Zusammensetzung des Kiefers und Schultergürtels von *Acanthodes*. (Zeitschr. d. d. Ges. **51**. 56—60. Berlin 1899.)

Durch neue Präparation eines grossen *Acanthodes*-Materials aus dem Rothliegenden von Lebach ergab sich ein sehr klares Bild des Skeletbaues von diesem interessanten Fisch. Der Bau des Kieferapparates und des Schultergürtels in Verbindung mit der Flosse wird an der Hand von Abbildungen genau erläutert. Es erhellt daraus, dass „die Homologie des Kieferbogens und Schultergürtels mit dem Visceralskelet ausser Frage gestellt und damit auch die phylogenetische Entstehung der paarigen Extremitäten aus einer zusammenhängenden Lateralfalte entschieden widerlegt" ist. Die Acanthodier bilden nach dem Verf. eine Degenerationsreihe, welche ausgehend von Ganoiden, erst in ihrem jüngsten Gliede *Acanthodes* den Selachiern nahe rückt. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Alb. Stewart: Notice of three new cretaceous fishes, with remarks on the Saurodontidae Cope. (Kansas Univ. Quart. 8. 107—112. Lawrence 1899.)

Zunächst wird hier ein neuer *Xiphactinus* als *X. brachygnathus* n. sp. beschrieben, der früher mit *X. lestrio* vereinigt worden war. Er stammt aus der Niobara-Kreide unweit Gorham, Russel County in Kansas. — Die Familie der Saurodontidae Cope 1870 (non Saurodontidae v. Zittel = Macrosemiidae Cope) zerfällt in zwei Gruppen: die eigentlichen Saurodontidae s. str. und die Ichthyodectidae. Erstere haben ein Prädentale, anders gestaltete Zähne und Foramina oder tiefe Höhlungen unter dem inneren Alveolarrand beider Kiefer. Die Saurodontidae umfassen die Gattungen: *Saurodon* und *Saurocephalus;* die Ichthyodectidae die Gattungen: *Xiphactinus, Ichthyodectes* und *Gillicus.*

Die zweite neue Fischform ist *Protosphyraena gigas* n. sp., welche auf einen sehr grossen Brustflossenstachel aus den Lisbon-Shales der Fort Pierre-Kreide in Logan Co. Kansas begründet wird.

Die dritte neue Art ist *Empo lisbonensis* n. sp. von der gleichen Fundstelle. Es liegt eine linke Praemaxilla dieser Cope'schen Stratodontengattung *Empo* vor, die von den bekannten 5 Arten verschieden ist und in der Grösse etwa der *Empo nepaeolica* Cope entspricht.

A. Andreae.

W. Williston: A new genus of fishes from the Niobara Cretaceous. (Kansas Univ. Quart. 8. 113—115. Taf. 26. Lawrence 1899.)

Der neue Fisch *Leptecodon rectus* n. gen. n. sp. aus der Niobrara-Kreide vom Smoky Hill River steht *Aspidopleurus* Pictet und Humbert aus der Libanon-Kreide nahe, doch ist er genügend durch die Form des Kopfes, der Schuppen und Flossen unterschieden. Er gleicht merkwürdig dem Pfeifenfisch *(Fistularia),* doch gehört er zu den Hoplopleuridae. Eine Familie, die allerdings nach manchen Autoren heterogene Formen umfasst, besonders wenn man auch *Belonorhynchus* und *Saurichthys* mit einbezieht. Zu den Hoplopleuridae Pictet gehören auch drei andere „dercetiforme" Fische der oberen Kreide von Dakota, welche Cope früher beschrieben hat: *Triaenaspis, Ichthyotringa* und eine Art der auch am Libanon vorkommenden Gattung *Leptotrachelus: L. longipennis* Cope. **A. Andreae.**

Alban Stewart: Notes on the osteology of *Anogmius polymicrodus* Stewart. (Kansas Univ. Quart. 8. 117—121. Taf. 31. Lawrence 1899.)

Von dem ursprünglich als *Beryx? polymicrodus* beschriebenen Fisch aus der oberen Kreide von W.-Kansas liegt jetzt, namentlich aus dem Butte Creek-Gebiet im Logan County, genügendes Material vor, um sich ein gutes Bild von ihm zu machen. *Anogmius polymicrodus,* der eine Länge von 1,82 m etwa erreichte, eine homocerke Schwanzflosse und mittel-

Digitized by Google

grosse, elliptische Cycloidschuppen besass, wird hier eingehend beschrieben, und wird die Abbildung eines zerdrückten und in seinen Theilen etwas verschobenen Schädels gegeben. Die Gattung *Anogmius* Cope gehört zu den Stratodontidae. **A. Andreae.**

Alban Stewart: A preliminary description of the opercular and other cranial bones of *Xiphactinus* Leidy. (Kansas Univ. Quart. 8. 19—21. Taf. 10, 11. Lawrence 1899.)

Eine Anzahl loser Knochen des Schädels und besonders Kiemendeckeltheile, welche offenbar zu der Fischgattung *Xiphactinus* aus der oberen Kreide von Kansas gehören und im Museum der University of Kansas aufbewahrt werden, sind hier beschrieben und abgebildet. Es sind das: Operculum, Praeoperculum, das voraussichtliche Suboperculum und andere nur mehr oder weniger sicher zu deutende Schädelknochen, alle von dem riesigen Raubfisch *Xiphactinus*. **A. Andreae.**

Alban Stewart: *Pachyrhizodus minimus*, a new species of fish from the cretaceous of Kansas. (Kansas Univ. Quart. 8. 37—38. Lawrence 1899.)

Ein sehr vollständiger kleiner Unterkiefer einer neuen Art von *Pachyrhizodus* von Butte Creek im Logan County, Kansas, wird hier als *P. minimus* beschrieben und im Text abgebildet. Das ganze Kieferchen ist nur etwa 5 cm lang. Die Fischgattung *Pachyrhizodus* Ag. wird, wie bekannt, zur Familie der Stratodontidae Cope gestellt und findet sich in der oberen Kreide von Kansas und von Sussex. **A. Andreae.**

C. R. Eastman: Fossil Lepidosteids from the Green River Shales of Wyoming. (Bull. Mus. Comp. Zool. **36**. 67—75. Taf. 1—2. Cambridge, Mass. 1900.)

Was bisher an Resten von *Lepidosteus*, inclusive der nahe verwandten Gattungen *Clastes* und *Pneumatosteus* vorlag, war mehr oder weniger fragmentäres Material, sowohl aus Amerika wie Europa. Die mitteleocänen Green River Shales haben bei dem Orte Fossil in Wyoming jetzt zum ersten Male 2 ausgezeichnete Abdrücke ganzer Fische und einen gut erhaltenen Schädel geliefert. Einer der erstgenannten befindet sich in dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge, Mass., die anderen Stücke in dem United States National Museum in Washington. Diese Exemplare werden hier ausführlich beschrieben und gut abgebildet; obwohl von eocänem Alter, haben diese Lepidosteen factisch keine archaistischen Merkmale, sondern schliessen sich den lebenden Formen nahe an. *Lepidosteus atrox* Leidy (= *anax* Cope) ist der directe Vorfahre des grossen lebenden „*Alligator gar*“ (*L. tristoechus* Bloch und Schneider sp.), eine gewaltige, ziemlich breitschnauzige Form, die der recenten an Gestalt und Grösse glich. Die andere Art, *L. simplex* Leidy, wurde ca. 65 cm lang und der

Digitized by Google

Kopf betrug ein Viertel der Länge; obwohl kleiner und schwächer, wie *L. atrox*, glich auch er dem lebenden „*Alligator gar*". Ausser diesen beiden hier behandelten Arten sind aus Nordamerika an fossilen Lepidosteen noch bekannt: *L. simplex* Leidy Mitteleocän Wyoming, *L. notabilis* Leidy Eocän Wyoming, *L. (Clastes) cycliferus* (Cope) Eocän Wyoming, *L. (Clastes) cuneatus* (Cope) Miocän Cent.-Utah und *L. (Pneumatosteus) nahunticus* (Cope) Miocän Nord-Carolina. **A. Andreae.**

De Alessandri: Avanzi di *Oxyrrhina hastalis* del Miocene di Alba. (Atti della Società italiana di sc. natur. e del Museo Civico di Storia naturali. **36**. 7. Mit 1 Taf. Milano.)

Ein prächtiges Exemplar von *Oxyrrhina hastalis*, im Miocän von Alba gefunden, wurde zwischen die Museen von Turin und Bra vertheilt. Verf. hat beide Stücke zusammengefasst und beschreibt sie ausführlich. Mehr als 50 Zähne sind vorhanden, einige Wirbel und auch Knochenstachel, welche nach Verf.'s Meinung den Rückenflossen angehören sollen. **Vinassa de Regny.**

Zweischaler.

Ugolini: Molluschi nuovi o poco noti del pliocene della Val d'Era. (Riv. Ital. di pal. An. 5., 25—29. Bologna 1899.)

—, Appendice al catalogo dei molluschi fossili pliocenici del' Bacino dell Era. (Boll. Soc. geol. Ital. **18**. 467—470. Rom 1899.)

In diesen beiden Notizen vervollständigt Verf. seine früheren Studien über die Fauna des Pliocäns im Val d'Era (Toscana) (vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -129-).

Die erste Arbeit bringt einige Nachträge zu der reichen Liste (152 Arten) von schon bekannten Species. Neu sind: *Nassa reticulata* v. *Mainardii* n. v.; *Pollia plicata* v. *d'Anconai* n. v.; *Terebralia dertonensis* v. *alichensis* n. v.; *Modiola Grecoi* n. sp.; *Venericardia Bosniaskii* n. sp.

Die Gesammtfauna von jetzt 175 Species, mit der sich die zweite Notiz im Allgemeinen befasst, hat 55 Arten mit dem Monte Pellegrino und Ficaràzzi, 59 mit dem Monte Mario, 79 mit dem Pliocän von Asti und 113 mit demjenigen von Piacenza und Parma gemeinsam. Sie entspricht also am meisten diesem letzteren, chronologisch und bathymetrisch. Die Fauna aus dem Era-Becken gehört zum tiefsten italienischen Pliocän, ca. 62 % der Arten sind ausgestorben, während im typischen Pliocän die erloschenen Arten ca. 50 % betragen. **A. Andreae.**

Digitized by Google

Ugolini: Sulla presenza del *Pecten aduncus* Eichw. nella panchina pliocenica dei monti livornesi. (Boll. Soc. malacol. Ital. **20**. 147—149. Pisa 1899.)

Im Museum von Pisa liegt ein *Pecten*, der sicher aus der pliocänen Panchina stammt, welche bei Castellina Maritima über dem dortigen Alabastro lagert. Er ist von Fuchs als *Pecten aduncus* Eichwald bestimmt, eine Bestimmung, die Verf. durchaus bestätigt. *P. aduncus* war bisher nur aus dem Miocän bekannt und stellt, da *P. arcuatus* Brocc. nicht aus dem Pliocän, sondern Tongrien von Rocchetta stammt, die einzige fremdartige noch aus dem Miocän überlebende Pectinidenform des Pliocäns dar.

A. Andreae.

Ugolini: Il *Pectunculus glycimeris* L. e il *Pectunculus insubricus* Brocc. del pliocene Italiano. (Boll. Soc. malac. Ital. **20**. 129—146. Pisa 1899.)

Gestützt auf ein grosses Material aus dem Sienesischen Pliocän von San Miniato und dem Era-Thal sucht Verf. die schwierige Unterscheidung der *Pectunculus*-Arten hier durchzuführen. Von den drei von Pantanelli unterschiedenen Species *Pectunculus pilosus, glycimeris* und *insubricus* gehört *pilosus* zu *glycimeris* L. und lässt sich nicht von ihm trennen. Es bleiben also nur die beiden anderen Arten übrig, deren Synonymie und Unterschiede ausführlich behandelt werden. **A. Andreae.**

Ugolini: Sopra alcuni pettinidi delle arenarie mioceniche del circondario di Rossano in Calabria. (Att. Soc. Tosc. di Sc. nat. Mem. **17**. 105—112. Mit 1 Taf. Pisa 1899.)

Die mittelmiocänen Kalksandsteine mit Clypeastriden von Rossano, Cropolati und Campana in Calabrien, welche auf den rothen untermiocänen Conglomeraten liegen und von fossilleeren mergeligen Kalken bedeckt werden, lieferten eine grosse Anzahl von Pectiniden. Unter den 80 Exemplaren im Museum von Pisa waren 7 Species: *Chlamys scabrella* Lmk.; *Pecten Koheni* Fuchs, welcher neu für das italienische Miocän ist und auch am Gran Sasso vorkommt; *Pecten Besseri* Andrz.; *Pecten solarium* Lmk.; *Pecten karalitanus* Mgh. und *Pecten Fucinii* n. sp., der dem vorgenannten nahe steht. **A. Andreae.**

Echinodermen.

R. Fourtau: Briefliche Mittheilung über neue Seeigelfunde in Ägypten, vorgelesen in der Sitzung am 19. Juni 1899 der Société géol. de France. Heft 4. 382—383.

Canalanlagen am Gebel Haridi auf dem rechten Nilufer gegenüber Tahta in der Unteren Libyschen Stufe (Untereocän), Excursionen in den Kreideschichten bei Abu Roasch und im Eocän an den Grossen Pyramiden

Digitized by Google

haben dem Verf. eine Anzahl wohlerhaltener Seeigel geliefert, die theilweise neu oder noch unvollständig bekannt waren. Da alle diese Formen in einer späteren Abhandlung von GAUTHIER (in FOURTAU: Notes sur les Échinides fossiles de l'Égypte. Bull. Inst. Ég. Le Caïre 1900) ausführlich beschrieben und abgebildet wurden, und zwar z. Th. unter anderen verbesserten Namen als hier genannt werden, so sei besser gleich auf diese Arbeit verwiesen. **M. Blanckenhorn.**

R. Fourtau: Sur la présence de fragments d'Astéries dans les couches de la base du Mokattam. (Bull. soc. géol. de France. **27**. (3.) 1899. 45—46.)

In den alten Steinbrüchen am Fusse des Mokattam hinter der Citadelle von Cairo in den glaukonitischen Grobkalken mit *Velates Schmideliana* CHEM. finden sich neben *Porocidaris Schmidelii* GLDF. und *Echinolampas africanus* LOR. Marginalplatten von *Goniaster* oder *Crenaster*. Diese Reste sollen dort häufig vorkommen, und ist es auffallend, dass dieselben bisher ganz übersehen sind. **Tornquist.**

C. Airaghi: Di alcune Conoclypeidi. (Bull. soc. geol. ital. **19**. 1900. 173—178. Taf. I.)

Verf. beschreibt aus dem Miocän von Calabrien die ersten Conoclypeidae. Es sind dieses *Heteroclypeus Nevianii* n. sp. und *Conoclypeus Pignatarii* n. sp. aus dem mittleren Miocän von Monteleone Calabro.

Aus Sardinien wird die neue miocäne Art *Heteroclypeus elegans* n. sp. bekannt gemacht.

Die Arten sind auf der durch Phototypie hergestellten Tafel der Form nach genügend kenntlich. Beschreibungen und Darstellungen von Details zu den Panzern und den Apicalfeldern vermisst man.

Tornquist.

C. Mayer-Eymar: Neue Echiniden aus den Nummulitengebilden Ägyptens. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. **43**. 46—55. Taf. III—VI. 1898.)

Verf. nimmt Gelegenheit, eine grössere Anzahl neuer Echiniden-Arten aus dem Eocän Ägyptens provisorisch zu beschreiben, eine genauere Diagnose und besonders deutliche Abbildungen werden später von Herrn GAUTHIER, welcher eine Echinologie von Ägypten vorbereitet, gegeben werden.

Mit den skizzenhaften Zeichnungen und den höchst dürftigen Artdiagnosen der vorliegenden Abhandlung ist allerdings wenig Brauchbares geboten, um so weniger, als sich wohl später eine ganze Anzahl von Synonymien herausstellen werden. Seinen Wunsch, sich die Priorität der Arten zu wahren, wird der Autor daher wohl nur zum kleinen Theil später erfüllt sehen.

Digitized by Google

Es werden folgende neue Arten behandelt: *Sismondaea macrophylla* n. sp., *S. Zitteli* n. sp., *Conoclypeus Sowerbyi* n. sp., *Pygorhynchus grandiflorus* n. sp., *Clypeus (Semiclypeus) pretiosus* n. sp., *Echinolampas amygdalina* n. sp., *E. miniehensis* n. sp., *E. praecedens* n. sp., *Pygurus nummuliticus* n. sp., *Nucleolites avellana* n. sp., *Caratomus londinianus* n. sp., *Micraster (Epiaster) ultimus* n. sp., *Hemiaster Wilcocksi* n. sp., *Hemiaster (Periaster) Fourtaui* n. sp., *H. (P.) nubicus* n. sp., *Brissopsis Pasquali* n. sp., *Linthia Hessi* n. sp., *Schizaster indigenus* n. sp., *Sch. Mongei* n. sp., *Macropneustes Schweinfurthi* n. sp., *M. Sickenbergeri* n. sp. und *M. similis* n. sp.

Bestimmungen lassen sich nach diesen Beschreibungen und Tafeln nicht vornehmen. **Tornquist.**

R. Fourtau: Les Sismondia du Nummulitique d'Égypte. (Bull. Inst. Égypt. 5—7.)

Verf. fand am Fusse des Mokattam hinter dem Dorf Kaït-Bey verschiedene Exemplare von *Sismondia planulata* D'ARCH. Dieser Seeigel ist charakteristisch für den mittleren Grobkalk von Mokattam, für das Niveau des *Lobocarcinus Paulino wurtembergicus* v. MAYR. *Sismondia Saemanni* dürfte demselben Niveau entsprechen; dagegen findet sich *Sismondia Loghotheti* im Londinien II von Oberägpyten, über dem Horizont der *Callianassa nilotica* FRAAS. **Tornquist.**

R. Fourtau: Note sur les sables pliocènes des environs des Pyramides de Ghizeh. (Bull. Inst. Égypt. 1899. 3—5.)

Aus den Sanden südlich der Pyramiden von Ghizeh sind von FRAAS und FUCHS Fossillisten aufgeführt worden, welche eine Mischung von miocänen, pliocänen, pleistocänen und sogar eocänen Arten zeigen. Verf. konnte feststellen, dass die Fossilien aus verschiedenen Schichten stammen. von den Beduinen, welche nach guten *Clypeaster* suchten, aber durcheinander geworfen wurden. Es handelt sich um eine miocäne Kalkbank mit *Pecten*, welche auf den oberen Lutetien-Schichten lagert, welche das Plateau der Pyramiden bilden, ferner um graue Sande mit *Clypeaster aegypticus* und *Strombus coronatus*, schliesslich um eine weitverbreitete Decke von Sanden und Kieslagern der Sahara mit *Pecten erythraeus* und *cucullata*. **Tornquist.**

P. de Loriol: Über einen neuen fossilen Seestern. (Mittheil. d. Grossh. bad. geol. Landesanst. 4. 3—5. 1899. Taf. I.)

Verf. beschreibt einen von G. BÖHM im Bathonien von Vögisheim im badischen Oberland gefundenen Seestern als *Dermaster Boehmi* n. g. n. sp.

Das Fossil stammt aus demselben Horizont wie die Ophiuren, welche BÖHM vor Jahren von Vögisheim beschrieben hatte; es ist allein die Dorsalfläche bekannt, so dass die Gattungsbenennung noch unsicher

Digitized by Google

bleibt. Die Gattung soll sich nur einigermaassen *Asterias* nähern, von diesem aber durch die Form der Platten der Scheibe, die regelmässige Anordnung der Armplatten in Reihen und durch die Form der Ocellarplatte unterscheiden. Die Anordnung der Platten auf Scheibe und Armen differirt ferner nach dem Autor erheblich von derjenigen bei *Echinaster*.

Tornquist.

P. Oppenheim: *Lambertia Gardinalei* n. g. n. sp. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**. 1899. 27—32.)

Lambertia Gardinalei ist ein eigenthümlicher Spatangide aus den tiefsten Schichten des Priabona-Horizontes in der Umgebung der Stadt Lonigo. Das Charakteristische der Form liegt in dem vollständigen Fehlen des vorderen Fühlerganges an den vorderen Ambulacren; es ist dies eine Erscheinung, welche aber bei Spatangiden hie und da wiederkehrt, ohne dass man an einen individuellen, pathologischen Charakter dabei zu denken braucht. Die neue Gattung *Lambertia* dürfte zu *Sarsella* und *Hemipatagus* in demselben Verhältniss stehen, in welchem *Atlospatangus* sich zu *Maretia* und *Spatangus* befindet.

Tornquist.

C. Airaghi: Echinidi del Bacino della Bormida. (Boll. soc. geol. ital. **18**. 1899. 140—178. Taf. VI, VII.)

Tertiäre Echiniden aus dem Flussgebiet der Bormida in Piemont sind bereits von Michelotti, Desor und neuerdings von Botto-Micca beschrieben worden; ein sehr reichhaltiges Material — gegen 300 Exemplare — liegt dieser Arbeit Airaghi's zu Grunde.

39 Arten stammen aus dem Tongriano, 5 aus dem Aquitaniano und 2 aus dem Langhiano des Bormida-Gebietes; dabei finden sich in der tongrischen Fauna eigenthümlicherweise 11 Arten aus vicentinischem Oligocän, 5 Arten aus dem Nummulitenkalk von Biarritz (oberes Niveau), 7 Arten aus schweizerischem Nummulitenkalk, 12 Arten aus der Serpentinmolasse von Montese und Salto Montese, 3 Arten aus den grünen Sandsteinen von Belluno und 8 Arten aus corsikanischen, 5 Arten aus sardinischen, 4 Arten maltesischen und 6 Arten aus turinischem Miocän. Als neue Arten werden beschrieben: *Coptosoma Alexandrii, Clypeaster Paronai, C. Taramelli, Amphiope pedemontana, Linthia Lorioli, Pericosmus Paronai* und *P. Mariani*. — Die neuen und einige andere Arten werden auf zwei phototypischen Tafeln in einer zur Bestimmung genügenden Weise abgebildet.

Tornquist.

Pflanzen.

David White: Fossil Flora of the Lower Coal Measures of Missouri. (Monographs of the United States Geological Survey. **37**. Washington 1899. Mit 73 Taf.)

Seit der Veröffentlichung der „Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and throughout the United States" von Leo Lesque-

Digitized by Google

REUX (1880—1884) vermehrte sich das im Henry County (Missouri), und zwar vorwiegend bei Clinton gesammelte Material von Carbonpflanzen so bedeutend, dass es dem Verf. angezeigt erschien, dasselbe zu bearbeiten und auf Grund der Flora das Alter dieser carbonischen Ablagerung, wie auch ihr geologisches Verhältniss zu den typischen Theilen der östlichen Kohlenfelder festzustellen und dabei zugleich eine Klärung der schwebenden Fragen bezüglich der Entstehung und Stratigraphie der basalen Abtheilung der Lower Coal Measures anzustreben.

Verf. giebt in dem vorliegenden schönen Werke nach einer Einleitung Mittheilungen über die benutzten Sammlungen, die Fundstätten, sowie über die stratigraphischen Verhältnisse der pflanzenführenden Schichten (hierzu 1 Tafel), beschreibt sodann die von ihm untersuchten Arten (ca. 125), von denen die meisten auf 72 Tafeln abgebildet sind, erörtert das Verhältniss dieser Flora zu der der anderen Carbonablagerungen der Vereinigten Staaten, wie auch zu den Carbonfloren Europas, und schliesst mit einer Zusammenfassung der nach diesen Richtungen hin gewonnenen Resultate.

Wir theilen aus dem WHITE'schen Werke Folgendes mit: Der Horizont, dem die vom Verfasser beschriebenen Pflanzen entstammen, wurde bisher von den amerikanischen Staatsgeologen als „Lower Coal Measures" bezeichnet. HAWORTH und KIRK, und nach ihm die Missouri-Geologen, nannten diese untere Abtheilung neuerdings das „Cheroskee", und KEYES vereinigte unter dem Namen „Lower Coal Measures" oder „Des Moines series" die „Lower and Middle Coal Measures". WHITE behält den Namen „Lower Coal Measures" in dem ursprünglichen Sinne bei und findet ihn um so angemessener, als die Flora dieser Schichten in der That eine Repräsentantin der Carbonabtheilung ist, die in den nördlichen und nordöstlichen Kohlenfeldern auf den Pottsville-Schichten lagert. Er berichtet, dass in Missouri sowohl wie in Iowa das Mesocarbon auf der erodirten Oberfläche des Lower Carboniferous oder Eocarboniferous, längs eines Theiles des Feldrandes (Iowa) auf der tief eingeschnittenen Oberfläche von St. Lons-Kalk oder anderen Abtheilungen des Mississippian und an anderen Stellen ungleichförmig auf dem Eocarbon, dem Devon, dem Ober- oder Untersilur abgelagert sei.

Die Bildung der unteren Abtheilung des Mesocarbons fand während einer Periode der Erdsenkung und des Vorrückens der Küstenlinie statt. Das Resultat davon war eine Verbergung der ältesten Carbonschichten unter den landwärts übergreifenden Sedimenten. Die Maximaldicke der so verhüllten Schichten ist aus verschiedenen Gründen schwer zu bestimmen.

In der Gegend von Henry County, woher das meiste Untersuchungsmaterial stammt, ist die lockere Oberfläche des erodirten Mississippian-Detritus gewöhnlich mit ausserordentlich veränderlichen Sandsteinen bedeckt (Ferruginous sandstone, Spring River sandstone etc.), die von den Missouri-Geologen gewöhnlich in Beziehung zu dem Millstone grit gebracht werden, während ihre Vertreter in Illinois von den dortigen Geologen als eine Abtheilung des Eocarbons angesehen wird. Dieser Sandstein, dessen geologisches Alter auf palaeontologischem Wege noch nicht bestimmt

Digitized by Google

werden konnte, ist nie von grosser Mächtigkeit und an manchen Orten mehr oder weniger erodirt. Er dient hauptsächlich als nivellirendes Material, das die Vertiefungen des Mississippian ausfüllt, mit dessen lockerem, kieseligem Detritus er vermischt zu sein scheint.

Entweder direct auf der etwas unebenen Oberfläche dieses „Ferruginous sandstone" oder stellenweise auch vielleicht direct auf dem Mississippian-Detritus lagern die Schieferthone, Sandsteine, Kalke und Kohlen der Lower Coal Measures, die einschliesslich des Ferruginous sandstone eine Mächtigkeit von 250 Fuss besitzen. Das gesammte Pflanzenmaterial von Henry County stammt aus Schieferthonen, die mehr als 100 Fuss über dem Ferruginous sandstone liegen. Die Pflanzen von Owen's coal mine, Hobbs mine, Deepwater, Pitchers mine und aus den Schieferthonen bei Gilkerson's Ford (Grand River) gehören dem Dache eines und desselben Flötzes an, das unter dem Namen „Jordan coal" bekannt ist.

In den Eisenkiesconcretionen der schwarzen Schieferthone im Hangenden einer 12—15 Fuss über der Jordan coal lagernden Schicht wurde in der Cheatam's mine bei Clinton eine Anzahl von Resten wirbelloser Thiere gefunden, nämlich (nach Ch. Schuchert): *Entolium aviculatum* (Swallow), *Schizodus curtus* M. & W.? *Machrocheilus* sp., *Lingula umbonata* Cox., *Productus longispinus* Sow., *Prod. nebrascaensis* Owen, *Spirifer rockymontanus* Marcou, *Reticularia perplexa* (Mc Chesney), *Dielasma bovidens* (Morton). — Ausserdem entdeckte Verf. unter seinem Pflanzenmateriale einige Insectenfragmente, die S. Scudder bestimmte als *Paramylacris clintoniana* Sc., *Etoblattina clintoniana* Sc. und *Anthracoblattina americana* Sc.

Die Uferlinien des vordringenden Carbonmeeres passten sich der erosionalen Topographie der Mississippian-Landschaft an. Die Mächtigkeit und Regelmässigkeit der Sedimente in den angrenzenden Morästen und Lagunen scheinen je nach Tiefe und Ausdehnung der Randdepressionen verschieden gewesen zu sein. Die untersten Schichten sind am unregelmässigsten. Die Jordan coal wie auch die darunter liegende wurde wahrscheinlich in solchen Rand-Swamps gebildet. Sie lagert auf beckenartigen Flächen von verschiedener Grösse, manche bloss einige Acker, andere meilenweit sich ausdehnend. Im Allgemeinen ist die mächtigste und beste Kohle im Innern der Becken zu finden, wo sie am tiefsten liegt, während sie nach den aufsteigenden Rändern der Buchten oder Swamps hin dünner wird.

Nach den stratigraphischen Erörterungen scheint es, dass 1. die Pflanzenreste von Henry County aus zwei, ca. 45 Fuss von einander entfernten Horizonten stammen und dass 2. diese Horizonte in der Richtung nach dem tiefen Wasser hin von der alten Mississippian-Landoberfläche durch beinahe 100 Fuss mächtige mittelcarbonische Sedimente getrennt werden, landeinwärts aber direct der alten Strandlinie jener Gegend aufruhen mögen. — Verf. hält es für möglich, dass in den mehr südwestlichen Theilen des Staates, z. B. im Barton County, wo die Schichten der Lower Coal Measures nicht mit Sicherheit auf die im Henry County bezogen werden können, oder in den mehr nördlichen Ländern, Ablagerungen von

Digitized by Google

Lower Coal Measures und Pottsville-Schichten sich noch in einiger Entfernung unter dem Horizonte der Jordan coal hinziehen und zu Tage treten längs der Westflanke der Ozark-Erhebung. Sicher sind kohlenführende Pottsville-Schichten entwickelt bei Fayetteville im Washington County (Arkansas). Im Henry County aber bezeichnen die pflanzenreichen Dach-Schieferthone der Jordankohle die Zeit, in welcher die continentale Senkung die Gegend von Clinton erreichte, und die reiche und mannigfaltige Flora ist von einem Datum, welches in dieser Region annähernd das Ende der Periode seit Erhebung des Mississippian bezeichnet.

Am Schlusse des Werkes berichtet Verf. über das Resultat eingehender Vergleiche der Carbonflora von Missouri mit den Floren des Mittelcarbons in den wichtigsten Kohlenbecken von Europa. Darnach fand die Ablagerung des Carbons von Missouri gegen den Schluss der mittelcarbonischen Zeit hin statt, und dieses ist äquivalent der oberen Stufe des Westphalien im franco-belgischen Becken und den Saarbrücker Schichten. — Dafür sprechen eine grosse Anzahl identischer und verwandter Arten, das Vorwiegen derselben Floren-Elemente und die grosse Ähnlichkeit in dem Auftreten und Verschwinden gewisser Pflanzentypen von den älteren nach den jüngeren Schichten hin. — Auch White's Beobachtungen bestätigen die Thatsache, dass während der Carbonzeit in Europa bis in den Polarkreis hinein, wie auch in Nordamerika, Asien und in einiger Ausdehnung auch auf der südlichen Hemisphäre eine grosse Gleichförmigkeit des Klimas und gleichgünstige continentale Bedingungen (verhältnissmässig tiefe Lage) für die schnelle, fast gleichzeitige und gleichmässige Ausbreitung des Carbons vorhanden gewesen sein müssen. Eine derartige Übereinstimmung in den Bedingungen für die Entwickelung der aufeinanderfolgenden Floren der nördlichen Hemisphäre, wie sie zur Zeit des jüngeren Culm bis nahe der Mitte des Mittelcarbon stattfand, sei wohl später nie wieder erreicht worden; denn in den entsprechenden Kohlenbecken von Amerika und Europa seien wahrscheinlich $\frac{1}{3}$ der Genera und vielleicht die Hälfte der Arten identisch. — Dass Wanderungen der zur Carbonzeit vorhandenen Landpflanzen stattfanden, sei nicht zu bezweifeln; aber sie seien wahrscheinlich nur auf geringe Entfernungen hin beschränkt gewesen, und viele der Species und Genera haben sich allem Anschein nach unter ähnlichen localen Bedingungen gleichzeitig an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche entwickelt und sich von da aus über den grösseren Theil des nördlichen Continents mit einer heutzutage schwer zu begreifenden Geschwindigkeit ausgebreitet. Verf. nimmt daher eine „polychthone" Entstehung einzelner Elemente jener Floren an.

Die Vermuthung verschiedener europäischer Palaeophytologen (Zeiller), dass die Flora von Mazon Creek, die in Amerika gewöhnlich als Typus des Pflanzenlebens in dem unteren Theile des unteren productiven Carbons angesehen wird, einer Stufe angehöre, die viel höher liegt, als die untersten Schichten über dem Millstone grit in Europa, scheint sich nach den Untersuchungen des Verf.'s zu bestätigen. (Nach Zeiller äquivalent

Digitized by Google

den oberen Schichten von Pas-de-Calais und dem Horizonte von Geislautern.) Die Pflanzenreste des mittleren Kittaning oder der E-Kohle beweisen, dass diese nahezu gleichaltrig ist mit den Schichten von Geislautern oder den obersten Schichten des Westphalien, während die Pittsburg-Kohle in den bituminösen Becken und die G-Kohle des nördlichen Anthracitfeldes dem Stephanien (Ottweiler Schichten) äquivalent sind.

Ein deutlich markirter Contrast, bezeichnet durch die geringe Anzahl gemeinschaftlicher Arten, besteht zwischen der Flora des untersten Carbons von Missouri, Illinois, Indiana, Ohio und West-Pennsylvanien einerseits und der Flora der Pottsville-Schichten oder dem Millstone grit, die in den meisten Fällen dicht darunter liegen, andererseits. Letztere Flora stimmt in ihren jüngsten Phasen mit der des Millstone grit in Europa überein.

Die Lower Coal Measures Englands und die Zone von Vicoigne (unteres Westphalien nach Zeiller) im franco-belgischen Becken mit ihrer Einmengung von Culmspecies zwischen die frühesten Typen des productiven Carbons, schienen nach den bisherigen Beobachtungen in den productiven Schichten der Lower Coal Measures in den erwähnten bituminösen Regionen nicht vertreten zu sein; es ist aber möglich, dass sie hie und da in den Nordstaaten in die sehr variablen oberen Bänke der Pottsville-Schichten eingeschlossen sind. — In den weit ausgedehnten Abtheilungen der Lower Coal Measures der Kanawha-Region in West-Virginien (also in demselben Appalachien-Becken), die während der ganzen mittelcarbonischen Zeit mit den nördlichen Feldern durch zusammenhängende Strandlinien verbunden waren, treffen wir die charakteristischen Formen der untersten productiven Lower Coal Measures der Staaten nördlich vom Ohio und Potomac erst ungefähr 100 Fuss über den Pottsville-Schichten an, und die Floren der Kanawha-Schichten scheinen eine untere Zone von gemischten Typen, ähnlich wie die Lower Coal Measures in England und die untere Zone des franco-belgischen Beckens zu enthalten.

Wir geben nun eine Übersicht über die vom Verf. beschriebenen Arten und kennzeichnen darin ihr anderweites Vorkommen in Amerika, in England und im Westphalien durch folgende den Arten beigefügte Zeichen:

Nordamerika: 1—5 und zwar:

1. Illinois, Morris coal or Mazon Creek.
2. Kittaning coals, Indiania or Ohio.
3. Darlington coal, Cannelton, Pa.
4. Anthracite coals, Northern field.
5. Higher coals.

England (nach Kidston): I—V und zwar:

I. Millstone grit.
II. Lower Coal Measures.
III. Middle Coal Measures.
IV. Transition series.
V. Upper Coal Measures.

Digitized by Google

Westphalien (nach Zeiller): u = untere Zone, m = mittlere Zone, o = obere Zone.

In Parenthese fügen wir die Namen der Arten bei, die Verf. als verwandte Vertreter seiner Species in den anderen Floren ansieht.

A. Kryptogames.

I. Algae: *Conostichus Broadheadi* Lx., *C. prolifer* Lx.

II. Fungi: *Histerites Cordaitis* Grand'E.; *Excipulites Callipteridis* (Schimper) Kidston V.

III. Pteridophyla:

1. Filicales: *Eremopteris missouriensis* 1, m, o *(Diplotmema furcatum)*; *E. trilobata* n. sp.; *Pseudopecopteris obtusiloba* (Brongn.) Lx. 1, II, III, u, m, o; *Ps. squamosa* Lx. sp. 1, 2, 4, 5, IV, V, m, o; *Pseudopecopteris* sp.; *Mariopteris* cf. *nervosa* (Brongn.) Zeiller I, II, III, u, m, o *(M. muricata)*; *M. sphenopteroides* (Lx.) Zeiller 1, II, III *(M. acuta)*, o; *Mariopteris* sp.; *Mariopteris* n. sp.?; *Sphenopteris mixta* Schimper 1, 2?, 4?, III, o; *Sph. Lacoci* D. W. 3, III *(Sph. rotundifolia)*; *Sph. Wardiana* n. sp.; *Sph. Broadheadi* n. sp. III *(Hymenotheca Dathei)*; *Sph. missouriensis* n. sp. V *(Sph. Woodwardii)*; *Sph. pinnatifida* Lx. 1, 4?, 5, III *(Sph. quadridactylites)*, m, o *(Sph. quadr.)*; *Sph. van Ingeni* n. sp.; *Sph. chaerophylloides* (Brongn.) Presl 1, 3, 4, o; *Sph. cristata* (Brongn.) Presl 1, 3, III, o *(Sph. Douvillei)*; *Sph. suspecta* n. sp.; *Sph. Brittsii* Lx. 2?; *Sph. canneltonensis* n. sp. 3, o *(Diplotmema Zeilleri)*; *Sph. capitata* n. sp. o *(Sph. Portieri)*; *Sph. illinoisensis* n. sp. 1; *Sph. ophioglossoides* Lx. sp. o *(Sph. Crepini)*; *Sph. subcrenulata* Lx. sp. 1, 3, V *(Sph. crenulata)*, o *(Sph. cren.)*; *Sphenopteris* sp.; *Sph. bilobata* Lx. ined.; *Oligocarpia missouriensis* n. sp. III *(O. Brongniarti)*, m, o *(O. Brongn.)*; *O.* cf. *alabamiensis* Lx.; *O.* cf. *Gutbieri* Göpp. 1; *Alocopteris erosa* (Gutb.) Pot. 1, 3, 4, 5, V; *A. Winslovii* n. sp. 1, 2, 3, II, III *(Asterocarpus Sternbergii)*, m, o *(A. Sternb.)*, *Pecopteris dentata* Brongn. non Will. III, V, u, m, o; *P.* cf. *arborescens* (Schloth.) Brongn. 2?, 4, 5, V; *P. hemitelioides* Brongn.? 5, V *(P. arb.* var. *cyathea)*; *P. Jenneyi* n. sp. V *(P. oreopteridia)*; *P. Candolliana* Brongn. 1?, 4, V; *P. squamosa* Lx. 1, 2, 3, 5, V *(P. lamuriana)*; *P. pseudovestita* n. sp. m, o *(P. abbreviata)*; *P. vestita* Lx. 1, 2, 3, 4, V? *(P. villosa)*, u, m *(P. Volkmanni)*; *P. Clintoni* Lx. 1?, o *(P. integra)*; *Pecopteris* sp.; *P. Mertensides* Lx. mscr.; *Brittsia problematica* n. sp.; *Spiropteris* sp.; *Caulopteris ovalis* Lx. mscr. 3; *C.? acanthophora* Lx.; *Megaphyton Goldenbergii* Weiss 4; *Aphlebia hamulosa* Lx. 1; *A. spinosa* Lx. 1, V; *A. crispa* (Gutb.) Presl V, m, o; *A. Germari* Zeiller; *A. hirsuta* Lx.; *A.* cf. *filiciformis* (Gutb.) Sterzel V; *A. sub-Goldenbergii* n. sp. V *(A. Goldenb.)*; *A. membranacea* Lx. sp.; *Aphlebia* sp.; *Alethopteris ambigua* Lx. 1, 4, III, V *(A. aquilina)*; *A. Seslii* (Brongn.) Göpp. 1, 2, 3, 4, III. IV, V. m, o; *Callipteridium membranaceum* Lx.; *C. Jenneyi?*; *C. inaequale* Lx. 3, III. V *(Al. Davreuxi)*; *C.* cf. *Mansfieldi* Lx. 3, V *(Al. Grandini)*, o *(Al. Grand.)*; *C. Sullivanti* (Lx.) Weiss 1, 3, 4, 5; *Odontopteris? Bradleyi* Lx. IV, V *(O. Lindleyana)*; *Neuropteris rarinervis* Bunb. III, IV, V, m, o;

Digitized by Google

N. missouriensis Lx. IV, V *(N. flexuosa)*, u, m, o *(N. flex.)*; *N. fasciculata* Lx.? 1, IV, V *(N. macrophylla)*; *N. Scheuchzeri* Hoffm. III, IV, V, m, o; *N. dilatata* (L. et H.) Lx. 4, III; *Linopteris gilkersonensis* n. sp. III, V *(L. Münsteri)*, o *(L. Münst.)*; *Taeniopteris? missouriensis* D. W.

2. Equisetales. Calamarieae: *Calamites ramosus* Arlis. II, III, V, u, m, o; *C. Suckowii* Brongn. I, II, III, V, u, m, o; *C. Cistii* Brongn. II, III, IV, V, u, m, o; *Asterophyllites equisetiformis* (Schloth.) Brongn. II, III, IV, V, m, o; *A. longifolius* (Sternb.) Brongn. 1, 3?, 4, II, III, m, o?; *Calamostachys ovalis* Lx.? 3, II, III *(Palaeostachya pedunculata)*, m *(Pal. ped.)*; *Annularia ramosa* Weiss II, III *(A. radiata)*; *A. stellata* (Schloth.) Wood. IV, V, o; *A. sphenophylloides* (Zenker) Gutb. III, IV, V, o; *Volkmannia praelonga* Lx. 3, 4; *Cyclocladia Brittsii* n. sp. V *(Macrostachya infundibuliformis)*; *Macrostachya longifolia* Lx. mscr. Incertae sedis: *Radicites capillaceae* (L. et H.) Pot. II, III, V, o *(Pinnularia columnaris)*; *R. palmatifida* Lx.

3. Sphenophyllales: *Sphenophyllum cuneifolium* (Sternb.) Zeiller II, III, IV, u, m, o; *Sph. emarginatum* Brongn. 1, 2, 3, 4, IV, V, m, o; *Sph. majus* Bronn 3, 4, II, III, V, o; *Sph. Lescarianum* n. sp. III? *(Sph. oblongifolium)*; *Sph. (Asterophyllites?) fasciculatum* Lx.

4. Lycopodiales: *Lepidodendron Brittsii* Lx. III, IV, V *(L. Wortheni)*, m *(L. Worth.)*; *L. lanceolatum* Lx. V, m, o *(L. lycopodioides)*; *L. rimosum* Sternb. 1, 4, III, m; *L. scutatum* Lx. II, III *(L. ophiurus)*; *L. clypeatum* Lx. 3?, 4; *Lepidophloios van Ingeni* n. sp.; *L.* cf. *van Ingeni*; *Lepidostrobus princeps* Lx. 1, II, III *(L. Geinitzii)*, m *(L. Gein.)*; *Lepidostrobus* sp.; *Lepidophyllum Jenneyi* n. sp. III *(L. triangulare)*, m, o *(L. triang.)*; *L. missouriense* n. sp. II, III, V *(L. majus)*; *Omphalophloios cyclostigma* Lx. sp.; *Sigillaria camptotaenia* Wood. 1, 3, 4, 5, II, III, IV, V, m, o; *S. sigillarioides* Lx.; *S. tessellata* (Steiner) Brongn. I, II, III, IV, V, m, o; *S. ovata* Sauv. III, m, o; *Stigmaria verrucosa* (Martin) S. A. Miller II, III, IV, V, u, m, o; *St. Evenii* Lx. 1, IV, o; Stigmaroid impression. Incertae sedis: *Taeniophyllum latifolium* n. sp. 3, 4; *Lepidoxylon anomalum* Lx.

B. Phanerogames.

IV. Gymnospermae:

5. Cordaitales: *Cordaites communis* Lx. II, III, V *(C. borassifolius)*, m, o *(C. borass.)*; *C. diversifolius* Lx.?; *Cordaianthus ovatus* Lx. 3, III *(C. Volkmanni)*, o *(C. Volkm.)*; *C. dichotomus* Lx. 3; *Cordaicarpon cerasiforme* (Presl); *Cordaicarpon Branneri* Fairch.; *Rhabdocarpus Mansfieldi* Lx. 3, 4?; *Rh. multistriatus* (Presl) Lx. V; *? Titanophyllum Brittsii* n. sp.

6. Coniferae: *Dicranophyllum?* sp.

Ausserdem ein thierischer Rest: *Palaeoxyris appendiculata* Lx. 1, III *(P. carbonaria)*.

Die Arten von Henry County vertheilen sich auf die drei zum Vergleich herangezogenen Gebiete in folgenden Verhältnissen:

Digitized by Google

		Identische Species	Verwandte Species
Nordamerika:	1.	28—30	—
	2.	6—10	—
	3.	22—24	—
	4.	19—23	—
	5.	7—10	—
	Überhaupt . . .	48	—
England:	I.	3	1
	II.	12	9
	III.	22	22
	IV.	14	4
	V.	25	19
	Überhaupt . . .	34	35
Westphalien:	u	7	3
	m	19	15
	o	25	21
	Überhaupt . . .	26	26

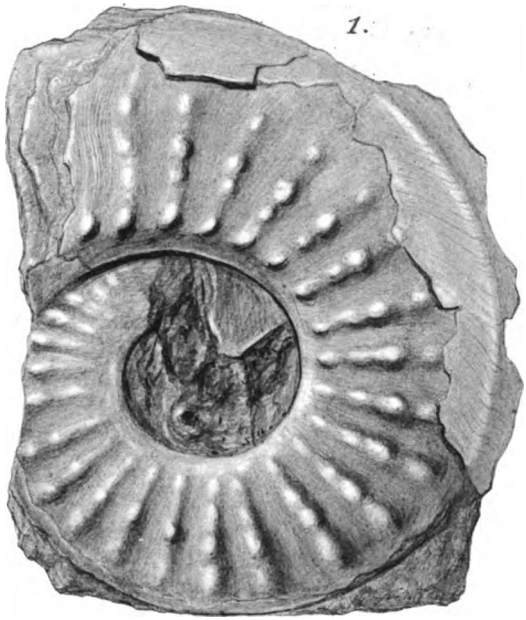
Auf einzelne Arten hier specieller einzugehen, müssen wir uns versagen und bezüglich des Weiteren auf das Werk selbst verweisen.

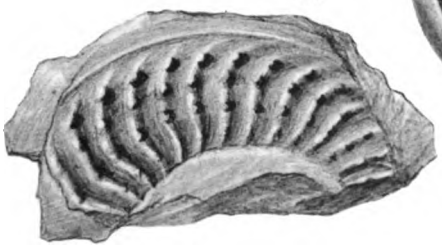
Sterzel.

Berichtigung.

1901. I. S. -155- Z. 4 v. u. lies: Lakedwellings statt Cakedwellings.

Digitized by Google





goz. A. Swoboda.

Lichtdr. v. Carl Ebner, Stuttgart

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Erklärung zu Tafel II

Fig. 1. Schliffe auf oberem weissen Jura. Passhöhe zwischen Deggingen und Unter-Magerbein.

„ 2. Geglättete und abgeschliffene Schichten des weissen Jura bei Heroldingen. Der grosse Block auf der Unterseite stark geschrammt.

„ 3. Profil im Steinbruch östlich Bühl. Die Schichten des unteren weissen Jura (M) sind an der Oberfläche stark erdrückt und aufgelöst. Diluvialer Wörnitzsand (W) legt sich noch über diesen Schutt. In einer Kluft, von der nur die Rückwand noch steht, Reste von Keuperthonen (K) und Stubensandstein (S).

„ 4. Profil bei Ebermergen. Zerrütteter und schlieriger brauner Jura (D), vermischt mit Keuperthon (K) und einzelnen Geschieben von weissem Jura, gegen eine Malmklippe (M) geschoben. Die Contactfläche geglättet und geschrammt, überzogen mit einer weissen Zerreibungskruste.

„ 5. Verdrückung und Verschiebung von Schichten des oberen weissen Jura gegenüber Hoppingen, an der Eisenbahn.

„ 6. Brecciöser, zerrütteter Malm bei Hoppingen, mit geschrammter Oberfläche.

„ 7. Gegenüber Station Harburg. S Schlifffläche auf dem am Wörnitzufer anstehenden Malm. Darüber Schutt von sandigem braunen Jura (D), bei G mit Geröllen von weissem Jura. Bei ζ anstehender oberer weisser Jura, bei M die im Text beschriebene Anhäufung von Geschieben.

„ 8. Bei Maggerhof. M brecciöser oberer weisser Jura, S entblösste Schlifffläche. T fein geschichteter Sand, wahrscheinlich Tertiär, die Schichten steil gebogen. K einzelne Schlieren von Keuperthon. Die grossen Blöcke vorn ausgezeichnet geschrammt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

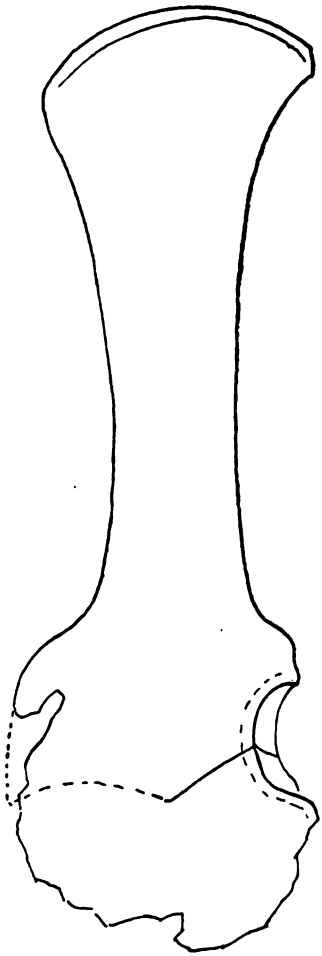


Fig. 1.

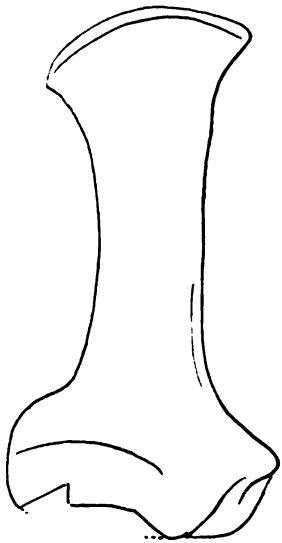


Fig. 2.

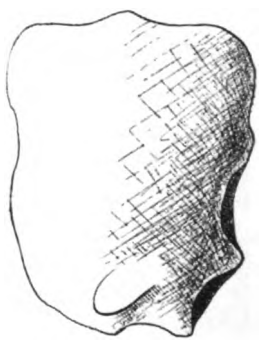


Fig. 3a.

Digitized by Google

Fig. 4.

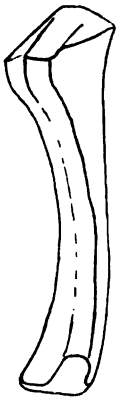


Fig. 6b.

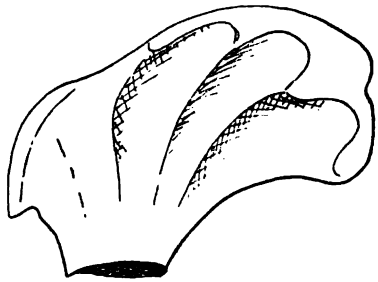


Fig. 5.

Fig. 3b.

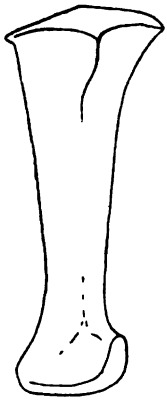


Fig. 6a.

Fig. 7.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

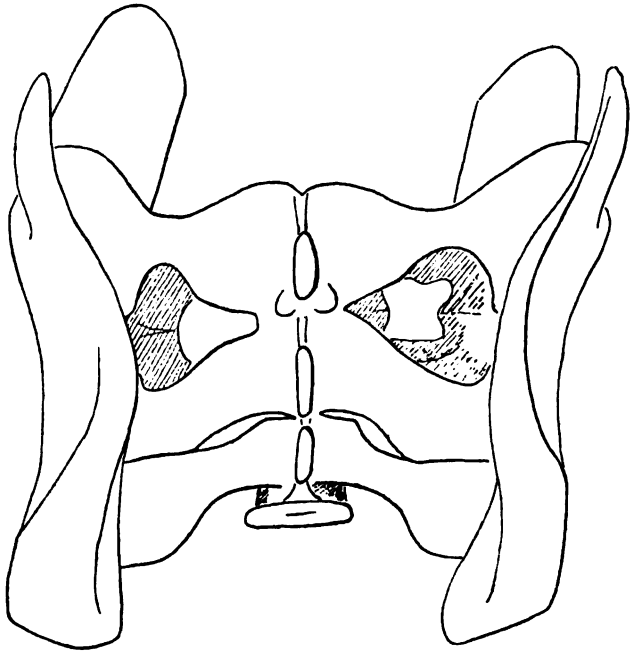


Fig. 1.

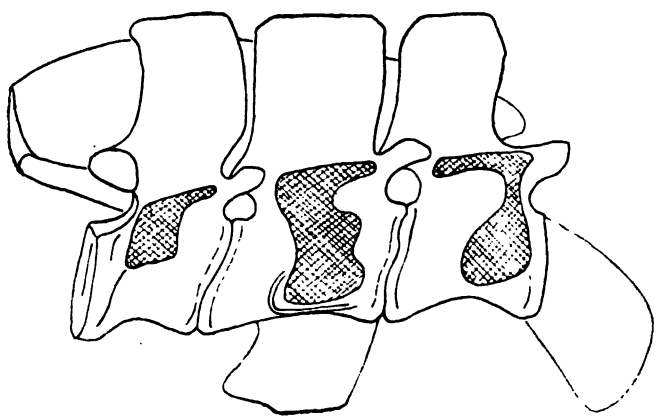


Fig. 2.

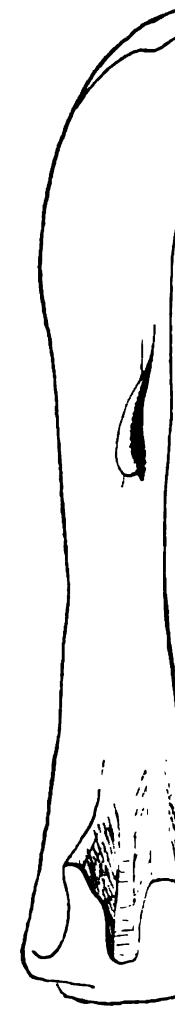


Fig. 3a.

Digitized by Google

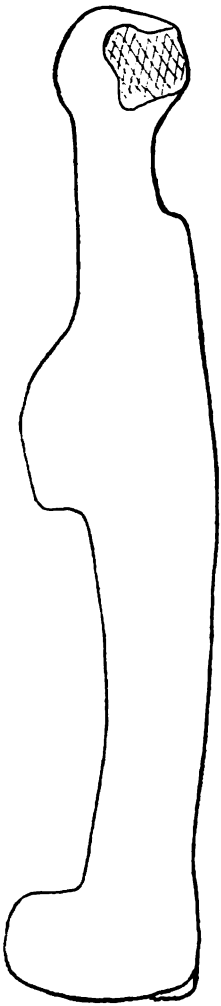


Fig. 3b.

Fig. 4.

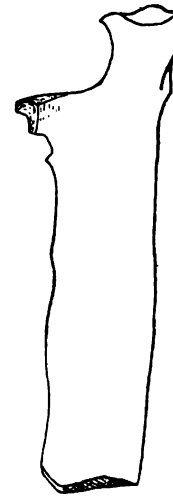


Fig. 7.

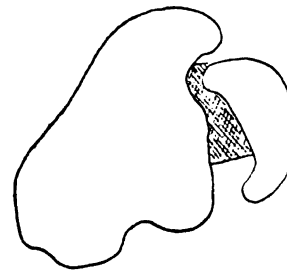


Fig. 5.

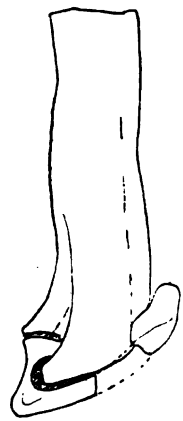
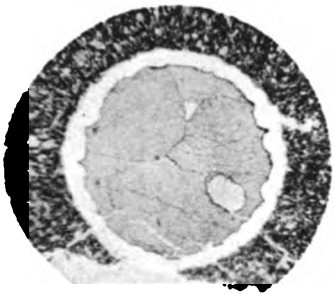


Fig. 6a.

Fig. 6b.

Digitized by Google

Digitized by Google

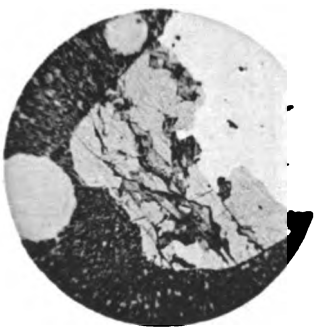


1.

2.

3.

4.



5.

Lichtdr. v. Carl Ebner, Stuttgart

Digitized by Google

Digitized by Google

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1901.

II. Band. Drittes Heft.
Mit Taf. V und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Digitized by Google

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Frech, Professor Dr. F., in Breslau, **Geologie der Radstädter Tauern.** Mit einer geologischen Karte und 38 Abbildungen im Text. Preis: 18 Mark.

Bildet zugleich Band V Heft 1, N. F. der **Geologischen und Palaeontologischen Abhandlungen**, herausgegeb. von E. Koken.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Ueber

das Verhalten der Silicate

von

Dr. **Friedr. Nies.**

8°. 52 Seiten. — **Preis Mk. 1.—.**

Die Dyas

von

Dr. **Fritz Frech,**

Professor der Geologie an der Universität Breslau.

Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. — **Preis Mk. 24.—.**

Beiträge

zur

Kenntniss der Flugsaurier

von

Dr. **Felix Plieninger.**

4°. Mit 2 Tafeln. — **Preis Mk. 8.—.**

Die

Kreidebildungen und ihre Fauna

am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz.

Ein Beitrag zur Geologie der bayerischen Alpen

von

Hans Imkeller.

4°. 1901. Mit 3 Tafeln. — **Preis Mk. 16.—.**

Digitized by Google

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist ferner erschienen:

Ueber

obercarbonische Faunen

aus Ost-Südasien

von

G. Fliegel.

4°. 46 Seiten mit 3 Tafeln. — **Preis Mk. 14.—.**

Die

Priabonaschichten und ihre Fauna

im Zusammenhange mit

gleichalterigen und analogen Ablagerungen

vergleichend betrachtet von

Dr. **Paul Oppenheim.**

4°. 348 Seiten mit 21 Tafeln und zahlreichen Figuren im Text.

Preis Mk. 60.—.

Untersuchungen

über das

Pliocän und das älteste Pleistocän Thüringens

nördlich vom Thüringer Walde und westlich von der Saale

von

Ewald Wüst,

Assistent am kgl. Mineralogischen Institut in Halle a. S.

gr. 8°. 352 Seiten mit 5 einfachen, 4 Doppeltafeln und 4 Tabellen.

Preis Mk. 16.—.

Ueber die Entwickelungsgeschichte

der gegenwärtigen

Phanerogamen-Flora und Pflanzendecke

der skandinavischen Halbinsel

und der benachbarten schwedischen und norwegischen Inseln

von

Dr. **Aug. Schulz.**

gr. 8°. 316 Seiten. — **Preis Mk. 8.—.**

Digitized by Google

Verlag von ARTHUR FELIX in Leipzig.

Beiträge

zur

Geologie und Palaeontologie

der

Republik Mexico

von

Dr. **J. Felix**, a. o. Professor der Geologie u. Palaeontologie an der Universität Leipzig.

und

Dr. **H. Lenk**, o. Professor der Mineralogie u. Geologie an der Universität Erlangen.

I. Theil.

Mit 1 Lichtdruck-Titelbild und 3 Tafeln in Farbendruck.
In gr. 4°. VIII, 114 Seiten. 1890. brosch. Preis: Mk. 10.—.

II. Theil. 1. Heft.

Mit 4 lithogr. Tafeln, 1 Profiltafel in Farbendruck u. 10 Holzschn. im Text.
In gr. 4°. LV, 54 Seiten. 1893. brosch. Preis: Mk. 15.—.

II. Theil. 2. Heft.

Mit 4 Lichtdrucktafeln und einem Holzschnitte im Text.
In gr. 4°. 86 Seiten. 1897. brosch. Preis: Mk. 7.—.

II. Theil. 3. Heft.

Inhalt: G. Böhm: Beiträge zur Kenntniss mexicanischer Caprinidenkalke. — J. Felix: Uebersicht über die Entwickelung der geologischen Formationen in Mexico nebst einem Anhang über die Höhlenbildungen dieses Landes. — G. Steinmann: Ueber fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamela. — A. Hoppe: Ueber einige Eruptivgesteine aus dem mexicanischen Staate Puebla. — H. Lenk: Ueber vulcanische Tuffe aus Mexico. — Zusätze und Nachträge zum I. Theil. — Orts- und Sachregister zum I.—III. Theil.

Mit 1 Lichtdrucktafel und 41 Abbildungen im Text.
In gr. 4°. 252 Seiten. 1899. brosch. Preis: Mk. 11.—.

III. Theil.

In gr. 4°. 84 Seiten. Mit 9 Tafeln. 1891. Preis Mk. 20.—.
(Dieser III. Theil erschien im Verlage v. E. Schweizerbart in Stuttgart.)

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist ferner erschienen:

Palaeontologische Wandtafeln.

Herausgegeben von

Geh. Rath Prof. Dr. **K. A. v. Zittel** und Dr. **K. Haushofer.**

Tafel 1—73 (Schluss).

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

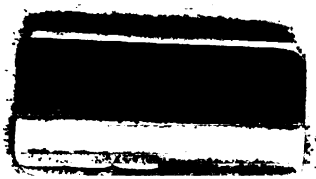
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06827 0682



Digitized by Google